

NURLIZA MOHD NASIR

WET010112

Perpustakaan SKTM

**PROJEK ILMIAH TAHAP AKHIR BAGI MELENGKAPKAN SARJANA
MUDA SAINS KOMPUTER, DAN SARJANA MUDA TEKNOLOGI
MAKLUMAT**

PERALATAN SOKONGAN UNTUK PERANCANGAN SISTEM MAKLUMAT

NAMA PENYELIA : PUAN RODINA AHMAD

NAMA MODERATOR : ENCIK MOHD KHALIT OTHMAN

SEM 3 SESI 2003/2004

FAKULTI SAINS KOMPUTER & TEKNOLOGI MAKLUMAT

PENDAHULUAN

ABSTRAK

Projek ilmiah yang bertajuk '**Peralatan Sokongan Untuk Perancangan Sistem Maklumat**' adalah satu projek yang dibangunkan untuk membantu para pengurus dalam menganalisa data utama / kritikal yang terkandung di dalam organisasi. Pelaksanaan projek ini bertujuan memudahkan pihak pengurusan melaksanakan tugas di dalam organisasi melalui penggunaan teknologi maklumat.

Dengan kata lain, projek ini berperanan untuk membangunkan satu peralatan perisian yang dapat membantu para pengurus, atau pihak pengurusan dalam perancangan sistem maklumat yang strategik, serta berkesan untuk kegunaan organisasi. Justeru, pembangun sistem bertanggungjawab untuk merancang satu strategi dalam menghasilkan satu sistem perisian yang efektif, serta berkesan yang dapat memenuhi keperluan pengguna dalam melaksanakan perancangan strategik pengurusan.

Dari sudut kefungisian, secara ringkasnya, sistem ini memberi tumpuan kepada fungsi penyimpanan data, penambahan data, paparan data, pengeditan data, serta penghapusan data. Pengguna boleh menyimpan data mengikut kategori yang telah digariskan. Seterusnya, data tersebut boleh dipaparkan untuk tujuan penyemakan, atau penganalisan. Jika pengguna berkehendak untuk mengubahsuai, atau menambah data daripada data yang sedia ada, pengguna boleh melakukannya dengan adanya fungsi pengeditan data. Bagi data yang tidak dikehendaki pula, ia boleh dihapuskan terus daripada pangkalan data.

Kesimpulannya, projek ilmiah ini sebenarnya memainkan peranan penting bagi membantu pengurus, atau pihak pengurusan dalam menganalisa data yang diperoleh. Daripada analisa tersebut, pihak pengurusan boleh mengambil tindakan susulan untuk meningkatkan mutu kerja sumber manusia, serta organisasi. Di samping itu, boleh dikatakan bahawa pembangunan sistem perisian ini adalah bertepatan dengan hasrat pimpinan negara yang mahu melihat perkembangan penggunaan teknologi maklumat dalam era globalisasi ini.

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Kesyukuran yang tidak terhingga atas segala nikmat kurniaanNya, di samping nikmat utama, ISLAM, dan IMAN yang dianugerahkan kepada hamba pilihanNya. Semoga kan sentiasa teguh di atas landasan yang diredhaiNya.

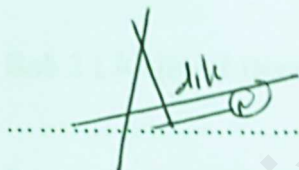
Setinggi-tinggi penghargaan dikalungkan buat ibu, dan bapa tercinta, Rusni binti Hasan, serta Mohd Nasir bin Zainal yang telah banyak memberi dorongan serta sokongan moral dalam meneruskan pengajian di Universiti Malaya ini. Tanpa doa, dan restu mereka, pastinya segala apa yang dilakukan dalam hidup ini tidak mendapat keberkatan daripada Allah. Semoga Allah kan golongan mereka bersama-sama golongan yang soleh, dan solehah, serta dijauhkan dari azab api neraka.

Di samping itu, ucapan penghargaan juga ditujukan buat Puan Rodina binti Ahmad selaku penyelia projek ilmiah pada sesi ini. Segala tunjuk ajar, serta sokongan moral yang diberikan sebenarnya merupakan satu mutiara berharga bagi seorang pelajar. Selain itu, ucapan terima kasih turut ditujukan buat Encik Mohd Khalit bin Othman, selaku moderator bagi projek ini. Semoga segala apa yang dicurahkan kan menjadi penilaian Allah dalam menempatkan beliau di samping mereka yang tinggi darjatnya di sisiNya.

Selain itu, ucapan terima kasih yang tidak terhingga ditujukan buat Puan Hazleen binti Aris yang telah banyak mengorbankan masa dalam memberi tunjuk ajar secara langsung berkenaan perisian *Visual Basic 6.0*. Tidak ketinggalan juga ucapan penghargaan ditujukan buat sahabat seperjuangan, Suliza, Shahrizal Fadlie, Abang Nazir, Kak Noraidawati, Abang Aznur Hafeez, Abang Azidi, Marlia, Siti Fauziah, Susan, Pak Su Ghazairi, Akhi Hafiz, serta Mujahid Rabbani. Tidak dilupakan juga buat warga www.pewaris.com, serta mereka yang banyak menyumbangkan idea, dan pemikiran dalam menyempurnakan projek ilmiah ini.

Akhiru kalam, semoga projek ilmiah ini akan dapat memberi manfaat kepada semua pihak dalam meneruskan kecemerlangan dalam segala bidang yang diceburi, khususnya bidang yang berasaskan penggunaan teknologi maklumat.

Yang benar,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nurliza', written over a horizontal dotted line.

(NURLIZA MOHD NASIR)

SENARAI ISI KANDUNGAN

PENDAHULUAN

Abstrak ii

Penghargaan iv

Senarai Isi Kandungan vi

Senarai Jadualxiv

Senarai Rajah xv

ISI KANDUNGAN

Bab 1 : Pengenalan

1.1 Pengenalan 1

1.2 Objektif Projek 2

1.3 Skop Projek 3

1.4 Perancangan Pelaksanaan 4

Bab 2 : Kajian Literasi

2.1 Pengenalan 5

2.2 Sistem Maklumat 6

2.3 Perancangan Sistem Maklumat Strategik 7

2.4 Rekabentuk Maklumat 9

Bab 3 : Metadologi

3.1 Pengenalan 11

3.2 Model Air Terjun Dengan Prototaip 12

3.3 Fasa-fasa Pembangunan 14

3.3.1	Fasa Analisa Keperluan	14
3.3.2	Fasa Rekabentuk Sistem	15
3.3.3	Fasa Rekabentuk Aturcara	16
3.3.4	Fasa Pengkodan	16
3.3.5	Pengujian Unit	16
3.3.6	Pengujian Sistem	17
3.3.7	Pengoperasian, Dan Penyelenggaraan	17
3.4	Teknik Pengumpulan Maklumat	
3.4.1	Perbincangan Dengan Penyelia	17
3.4.2	Buku Rujukan	18
3.4.3	Perbincangan Tidak Formal	18
3.5	Teknik Pembangunan Sistem	
3.5.1	Buku Rujukan	19
3.5.2	Perbincangan Tidak Formal	19
3.5.3	Pembelajaran Luar	20
3.5.4	Penggunaan Kaedah 'Trial, and Error'	20
3.5.5	Perbincangan Dengan Penyelia	21

Bab 4 : Analisa Sistem

4.1	Pengenalan	22
4.2	Keperluan Fungsian	22
4.3	Keperluan Bukan Fungsian	23
4.4	Keperluan Perkakasan	25
4.5	Keperluan Perisian	
4.5.1	<i>Visual Basic 6.0</i>	25
4.5.1.1	Kelebihan <i>Visual Basic</i>	26
4.5.2	<i>Microsoft Access 2003</i>	27
4.5.3	<i>Visual Studio 6.0 Service Pack 5</i>	27

Bab 5 : Rekabentuk Sistem

5.1 Pengenalan28

5.2 Rekabentuk Berstruktur29

5.3 Rekabentuk Pangkalan Data31

 5.3.1 Kamus Data

 5.3.1.1 *Table Critical Activities Information (CAI)*32

 5.3.1.2 *Table Information Object (IO)*33

 5.3.1.3 *Table Temporary*34

5.4 Rekabentuk Antaramuka Pengguna I34

 5.4.1 Rekabentuk Antaramuka *Input*35

 5.4.2 Rekabentuk Antaramuka *Output*35

5.5 Rekabentuk Antaramuka Pengguna II

 5.5.1 *Home* 36

 5.5.2 *Data Analysis*36

 5.5.3 *Systemic Level*37

 5.5.4 *Add New Systemic Level*37

 5.5.5 *Critical Activities Information*38

 5.5.6 *Add New Critical Activities Information*39

 5.5.7 *Preview Critical Activities Information*40

 5.5.8 *Edit Critical Activities Information*41

 5.5.9 *Information Object*42

 5.5.10 *Add New Information Object*43

 5.5.11 *Preview Information Object*44

 5.5.12 *Edit Information Object*45

 5.5.13 *Preview Selected*46

Bab 6 : Pelaksanaan / Pembangunan Sistem

6.1 Pengenalan47

6.2 Rekabentuk Antaramuka Pengguna48

6.3	Pembinaan Pangkalan Data	50
6.4	Penulisan Aturcara	51
6.5	Penyediaan Dokumentasi	52
6.5.1	Dokumentasi Pengurusan	52
6.5.2	Dokumentasi Pengguna	53
6.5.3	Dokumentasi Program	53

Bab 7 : Pengujian Sistem

7.1	Pengenalan	55
7.2	Prinsip Pengujian	55
7.3	Objektif Pengujian Sistem	56
7.4	Peringkat Pengujian	57
7.5	Jenis-jenis Pengujian	
7.5.1	Pengujian Modul	57
7.5.2	Pengujian Unit	58
7.5.3	Pengujian Integrasi	58
7.5.4	Pengujian Sistem	59
7.5.5	Pengujian Pengguna	60

Bab 8 : Perbincangan

8.1	Pengenalan	62
8.2	Keputusan Yang Diperolehi	62
8.3	Masalah, Dan Penyelesaian	
8.3.1	Masalah Pembangunan Sistem	
8.3.1.1	Masa Pembangunan Yang Terhad	63
8.3.1.2	Tiada Pengetahuan, Dan Pengalaman Menggunakan Perisian Visual Basic 6.0	64
8.3.1.3	Kekurangan Sumber Kewangan	65

8.3.1.4	Tiada Pengalaman Dalam Merekabentuk	
	Antaramuka Pengguna	66
8.3.2	Masalah Sistem	
8.3.2.2	Masalah 'Redundancy'	66
8.3.2.3	Masalah Paparan Akhir	67
8.4	Kelebihan Sistem	
8.4.1	Sistem Mudah Digunakan	68
8.4.2	Antaramuka Pengguna Yang Mudah Difahami	68
8.4.3	Kebolehan Capaian Data Secara Dinamik	68
8.4.4	Kefungsian Yang Ada Bertepatan Dengan	
	Keperluan Pengurus/Pengguna	69
8.5	Kelemahan Sistem	
8.5.1	Sistem Yang Tidak Menjamin Keselamatan Data	69
8.5.2	Tiada Kefungsian Cetakan	69
8.5.3	Maklumbalas Agak Perlahan	70
8.6	Peningkatan Pada Masa Hadapan	
8.6.1	Menyediakan Kemudahan Mencetak	71
8.6.2	Antaramuka Yang Lebih Menarik	71
8.7	Pengalaman Pembangunan Sistem	71
8.8	Kesimpulan Proses Pembangunan Sistem	74

APENDIKS

Apendiks A : Pangkalan Data

1.0	Table Critical Activities Information (CAI)	1
2.0	Table Information Object (IO)	2
3.0	Table Temporary	2

Apendiks B : Manual Pengguna

1.0	<i>Home</i>	3
2.0	<i>Data Analysis</i>	4
3.0	<i>Systemic Level</i>	4
4.0	<i>Add New Systemic Level</i>	6
5.0	<i>Critical Activities Information</i>	7
6.0	<i>Add New Critical Activities Information</i>	8
7.0	<i>Preview Critical Activities Information</i>	9
8.0	<i>Edit Critical Activities Information</i>	10
9.0	<i>Information Object</i>	11
10.0	<i>Add New Information Object</i>	12
11.0	<i>Preview Information Object</i>	13
12.0	<i>Edit Information Object</i>	14
13.0	<i>Preview Selected</i>	15
RUJUKAN		1

SENARAI JADUAL

Bab 1: Pengenalan

Jadual 1.1 : Jadual Perancangan Pelaksanaan Projek Ilmiah 4

SENARAI RAJAH

Bab 2 : Kajian Literasi

Rajah 2.1 : Fungsi-fungsi Sistem Maklumat7

Rajah 2.2 : Kerangka Perancangan Sistem Maklumat Strategik8

Rajah 2.3 : Kerangka Rekabentuk Maklumat (*Information Architecture – IA*) 10

Bab 3 : Metodologi

Rajah 3.1: Model Air Terjun Dengan Prototaip 12

Rajah 3.2 : Model Prototaip Evolusi 13

Bab 5 : Rekabentuk Sistem

Rajah 5.1 : Aliran Data ‘Sistem Sokongan Kepada
Perancangan Sistem Maklumat’29

Rajah 5.2 : Rajah Perhubungan-Entiti ‘Sistem Sokongan Kepada
Perancangan Sistem Maklumat’ 30

Rajah 5.3 : Meta Model Pembangunan ‘Sistem Sokongan Kepada
Perancangan Sistem Maklumat’31

ISI KANDUNGAN

PENGENALAN

BAB 1 : PENGENALAN

1.1 PENGENALAN

Projek ilmiah yang bertajuk '**Peralatan Sokongan Untuk Perancangan Sistem Maklumat**' adalah satu projek yang dibangunkan untuk membantu para pengurus, atau pihak pengurusan dalam menguruskan analisa data organisasi. Pelaksanaan projek ini bertujuan memudahkan pengurus-pengurus dalam melaksanakan tanggungjawab mereka di dalam organisasi, melalui penggunaan teknologi maklumat.

Malaysia terus pesat membangun. Industri semakin berkembang. Hal ini sekaligus menjadikan peranan pengurus semakin penting dalam setiap organisasi. Pengurus bukan sahaja bertanggungjawab untuk menguruskan organisasi, malahan berperanan dalam setiap perancangan strategik untuk meningkatkan kualiti organisasi. Di samping itu, pengurus perlu menjadi seorang yang lebih agresif, serta tidak mandam dalam melaksanakan tugas. Pengurus bukan sahaja perlu mengetahui kerjanya yang tertulis di atas kertas semata-mata, malahan perlu tahu serba sedikit tentang organisasi yang ditadbir. Selain itu, mereka juga perlu peka dalam hal yang berkaitan dengan penyimpanan, serta pengeluaran maklumat organisasi. Dari itu, satu analisa berkaitan pencapaian, serta kedudukan organisasi dapat diketahui, dan seterusnya satu perancangan pembaikpulih organisasi dapat dilaksanakan. Justeru, adalah penting bagi pengurus untuk memiliki satu perisian sokongan yang dapat memudahkan gerak kerja, selaras dengan era teknologi maklumat ini.

Menyentuh tentang sistem yang dibangunkan, ia memberi penumpuan khusus untuk membantu para pengurus dalam menguruskan organisasi. Tugas sebagai pengurus meliputi kerja-kerja mentadbir organisasi, perancangan strategik (hasil daripada mengenalpastian keperluan organisasi), penyimpanan maklumat organisasi, dan sebagainya. Dalam penyimpanan maklumat organisasi, perisian sokongan adalah diperlukan bagi memudahkan gerak kerja. Sedar tak sedar, penggunaan teknologi maklumatlah yang menjadi asas utama dalam menyokong sistem maklumat ini. Meskipun kaedah manual dikatakan kaedah yang paling selamat digunakan, tidak dapat dinafikan bahawa pada masa kini, penggunaan teknologi maklumat menjadi tumpuan utama organisasi.

Buat akhirnya, pembangunan projek ini adalah tidak lain, dan tidak bukan untuk membantu para pengurus dalam meringankan bebanan tugas dalam menguruskan organisasi, khususnya perkara yang melibatkan perancangan strategik. Organisasi yang gemilang sebenarnya bermula daripada sistem pengurusan yang cemerlang.

1.2 OBJEKTIF PROJEK

- Membangunkan satu peralatan perisian yang dapat membantu para pengurus, atau pihak pengurusan dalam perancangan sistem maklumat yang strategik untuk organisasi.
- Mengenalpasti keperluan utama (keperluan kritikal) organisasi dalam pelaksanaan perancangan sistem maklumat, sekaligus menyediakan satu sistem

sokongan yang dapat membantu pengurus dalam mencapai visi, dan misi organisasi yang telah disasarkan.

- Memberi kemudahan kepada pihak pengurusan dalam penyimpanan data organisasi. Data tersebut seterusnya dianalisa, dan dikaji oleh mereka yang pakar dalam bidang berkenaan. Hasilnya, satu tindakan susulan boleh dibuat bagi meningkatkan kualiti organisasi.
- Merancang satu sistem perisian yang efektif, dan berkesan yang dapat memenuhi segala keperluan pengurus dalam melaksanakan perancangan strategik pengurusan.

1.3 SKOP PROJEK

Skop projek ini adalah tertumpu untuk membantu pengurus bagi melaksanakan tanggungjawab dalam pengurusan organisasi. Justeru, satu peralatan perisian dibina dalam merealisasikan matlamat ini.

Menyentuh tentang modul yang digunakan, sistem yang dibangunkan ini merupakan sistem yang bertanggungjawab untuk membantu pengurus dalam perancangan strategik organisasi. Asas kefungsiannya kepada sistem perisian ini adalah fungsi yang berkaitan dengan **kemasukan data, penambahan data, penyimpanan data, paparan data, pengeditan data**, serta **penghapusan data**. Data disimpan mengikut kategori yang telah digariskan. Hal ini adalah untuk memudahkan pengguna mencapai data yang

telah disimpan. Data yang dipapar seterusnya dapat dianalisa oleh pengguna. Jika memerlukan sebarang perubahan pada data yang sedia ada, penambahan, pengeditan, serta penghapusan data boleh dilakukan.

Akhirnya, dalam pendokumentasian analisis data, ia melibatkan satu proses yang bertindak untuk memahami keperluan maklumat kritikal (*critical information needs*) organisasi. Seterusnya, satu rekabentuk maklumat (*Information Architecture – IA*) dibangunkan sebagai pemudahcara proses pengenalpastian aplikasi perusahaan kritikal (*critical enterprise applications*) bagi memastikan perusahaan itu akan terus kekal.

1.4 PERANCANGAN PELAKSANAAN

Perkara / Bulan	Mac	April	Mei	Jun	Julai	Ogos	Sept
Kajian Awal							
Analisa Sistem							
Rekabentuk Sistem							
Pelaksanaan Sistem							
Pengujian Sistem							
Penyelenggaraan Sistem							
Dokumentasi Sistem							

Jadual 1.1 : Jadual Perancangan Pelaksanaan Projek Ilmiah

KAJIAN LITERASI

BAB 2 : KAJIAN LITERASI

2.1 PENGENALAN

Kajian literasi merupakan laporan yang bernilai berkaitan dengan dapatan maklumat yang sedia ada dalam bidang kajian berhubung dengan bidang yang dipilih. Kajian literasi seharusnya menjelaskan, merumuskan, serta menyatukan literasi ini. Ia seharusnya memberi teori asas untuk kajian, dan menentukan jati kajian. Kerja yang tidak relevan sepatutnya dibuang, dan sesuatu yang pinggiran seharusnya dilihat secara kritikal.

Kajian literasi adalah lebih daripada pencarian maklumat, dan melangkaui gambaran bibliograf bernetasi. Segala tugas yang dilakukan dalam kajian mesti dibaca, dinilai, dan dianalisa. Malahan, hubungan di antara literasi mesti ditentukan, serta dinyatakan dalam medan kajian.

Afolabi, 1992 : Dalam menulis literasi, tujuannya adalah untuk menyampaikan kepada pembaca berkenaan pengetahuan, serta idea yang telah ditetapkan, dan kelebihan, serta kelemahan yang wujud. Kajian literasi hendaklah dijalankan dengan konsep yang berpandu, dan ia bukan sahaja merupakan satu senarai gambaran tentang kebendaan yang wujud, atau set rumusan.

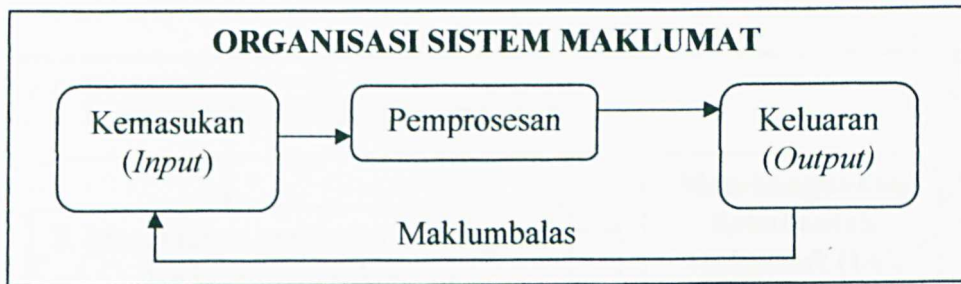
Bourner, 1992 : Terdapat alasan yang munasabah untuk memperuntukkan masa, dan usaha yang berpadanan dengan melihat kepada kajian literasi sebelum memulakan sesuatu projek. Antaranya ialah:

- Menentukan jurang literasi, serta memahami medan projek.
- Mengelak daripada melakukan kesalahan yang sama.
- Menyediakan kandungan yang intelek untuk projek.
- Meningkatkan pengetahuan terhadap kajian yang bakal membangunkan sesuatu projek.
- Meningkatkan kualiti projek yang bakal dibangunkan.

2.2 SISTEM MAKLUMAT

Sistem maklumat adalah komponen yang berkait antara satu sama lain yang berperanan untuk mengumpul, memproses, menyimpan, serta mengagihkan maklumat. Ia berfungsi untuk menyokong proses membuat keputusan, dan pengawalan di dalam sesebuah organisasi. Di samping itu, sistem maklumat juga boleh membantu para pengurus, dan pekerjaanya dalam menganalisa masalah, menggambarkan objek yang kompleks, serta mencipta sesuatu yang baru.

Aktiviti-aktiviti sistem maklumat meliputi kegiatan seperti kemasukan maklumat (pengumpulan data asal yang diperoleh dari dalam, dan luar organisasi), pemprosesan (proses penukaran data kepada satu bentuk yang lebih bermakna), dan keluaran maklumat (penghantaran maklumat yang siap diproses) - [Lihat Rajah 2.1].



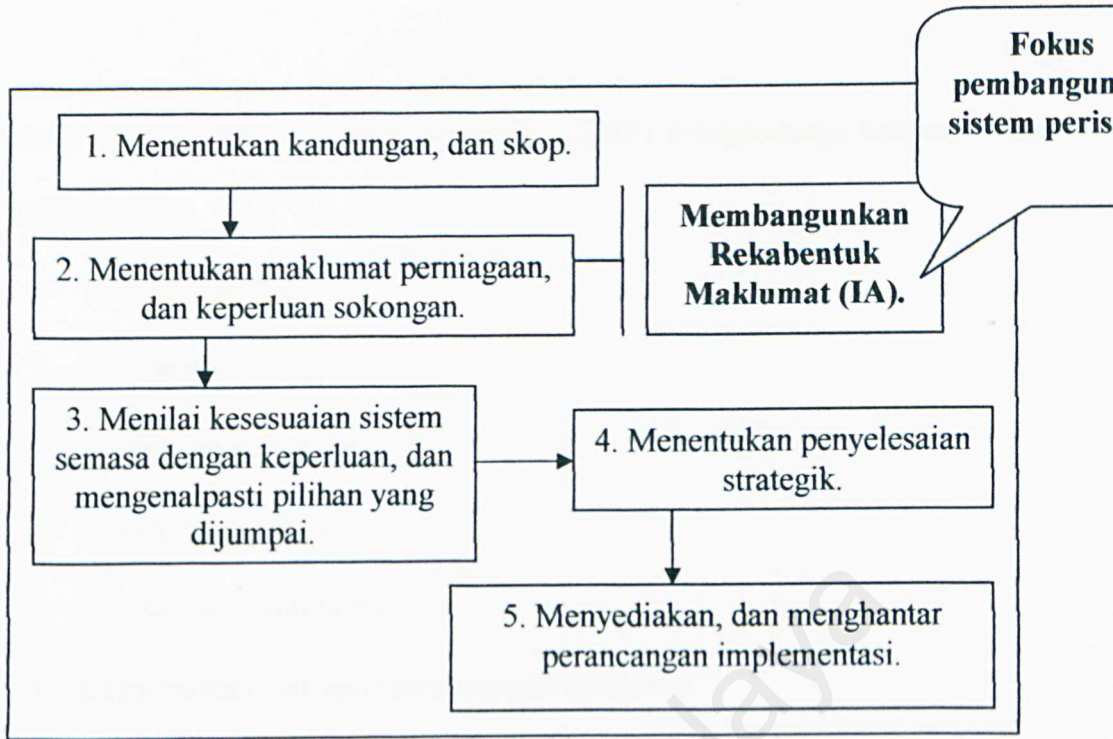
Rajah 2.1 : Fungsi-fungsi Sistem Maklumat

Kesimpulannya, sistem maklumat adalah penting dalam kebanyakan bidang masa kini. Kemunculan ekonomi global, transformasi ekonomi industri, serta transformasi perusahaan perniagaan memerlukan kepada peranan yang dimainkan oleh sistem maklumat. Maka, tidak dapat dinafikan lagi kepentingan sistem maklumat dalam era globalisasi ini.

2.3 PERANCANGAN SISTEM MAKLUMAT STRATEGIK

Ia merupakan satu proses untuk mengenalpasti *portfolio* aplikasi ‘*comp-based*’ yang akan membantu sesebuah organisasi dalam melaksanakan perancangan perniagaan, serta mencapai matlamat perniagaan.

Dalam Perancangan Sistem Maklumat Strategik (*Strategic Information System Planning – SISP*), perkara pertama yang dilakukan ialah melibatkan penentuan kandungan, serta skop. Seterusnya, maklumat perniagaan, dan keperluan sokongan dikenalpasti bagi memudahkan perancangan sistem maklumat. Dari situlah pembangun sistem mula memainkan peranan iaitu dengan membangunkan Rekabentuk Maklumat (*Information Architecture – IA*) – [Lihat Rajah 2.2].



Rajah 2.2 : Kerangka Perancangan Sistem Maklumat Strategik

Peranan yang dimainkan oleh Perancangan Sistem Maklumat Strategik (*SISP*) adalah meliputi:

- Mengenalpasti keperluan utama aplikasi sistem maklumat dalam pelaburan.
- Membantu organisasi menggunakan sistem maklumat dalam melaksanakan strategi perniagaan yang telah wujud.
- Membantu organisasi dalam mendefinasi strategi perniagaan baru, polisi teknologi, serta rekabentuk.
- Membantu dalam pembuatan keputusan yang berkaitan, antara strategi sistem maklumat dengan strategi perniagaan.

Perancangan Sistem Maklumat Strategik (*SISP*) mengandungi beberapa teori yang perlu diikuti iaitu:

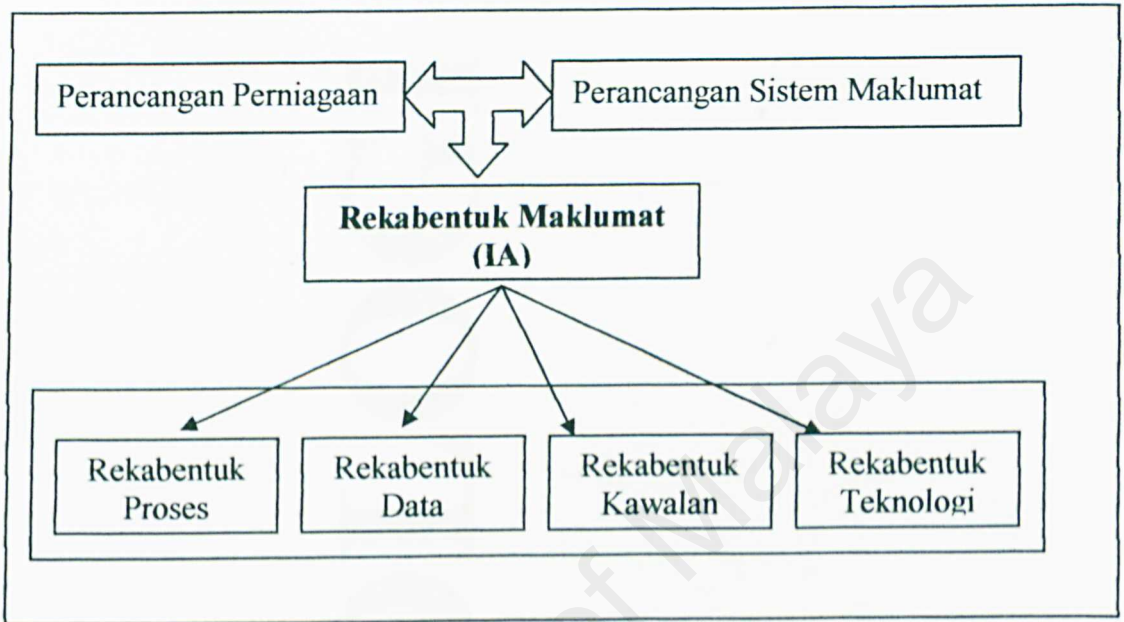
- Persekitaran luaran.
- Persekitaran dalaman.
- Sumber perancangan.
- Proses perancangan.
- Perancangan maklumat.
- Implementasi daripada perancangan maklumat.
- Pembuatan keputusan hasil daripada perancangan maklumat dengan perancangan organisasi perniagaan.

2.4 REKABENTUK MAKLUMAT

Rekabentuk Maklumat (*Information Architecture – IA*) mempersembahkan rajah / peta tahap tinggi daripada keperluan maklumat, atau sumber maklumat daripada organisasi.

Menurut Kim, dan Everest, ia mencadangkan pemfokusan terhadap empat pandangan sistem maklumat yang utama iaitu rekabentuk pemprosesan, rekabentuk data, rekabentuk kawalan, serta rekabentuk teknologi. Rekabentuk pemprosesan merupakan pengeluaran (*output*) daripada proses utama di dalam organisasi. Manakala rekabentuk data mengandungi data utama yang digunakan dalam pelbagai fungsian di dalam

organisasi. Rekabentuk kawalan pula menyediakan satu pandangan data, aplikasi, dan teknologi yang dinamik. Seterusnya, rekabentuk teknologi merupakan satu pengeluaran (*output*) model pelantaran – [Lihat Rajah 2.3].



Rajah 2.3 : Kerangka Rekabentuk Maklumat (*Information Architectur – IA*)

Peranan yang dimainkan oleh Rekabentuk Maklumat (*IA*) meliputi:

- Memudahcara proses kritikal dalam mempersembahkan keperluan maklumat kritikal.
- Mengenalpasti peluang kritikal kepada pengaplikasian teknologi.
- Menyediakan satu jalan / cara kepada hasil yang berjaya dalam cabaran persekitaran.

METADOLOGI

BAB 3 : METADOLOGI

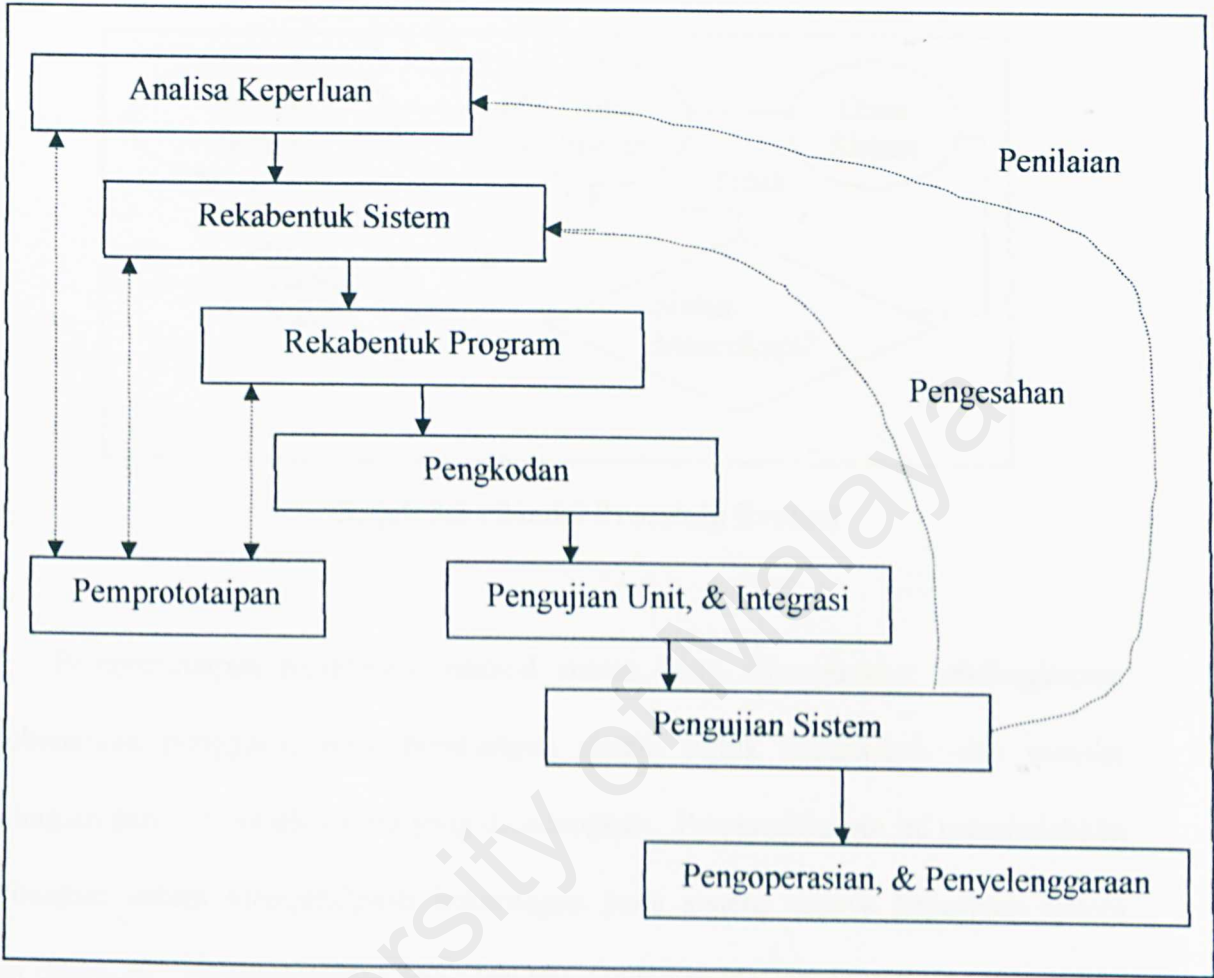
3.1 PENGENALAN

Metadologi adalah satu set panduan yang lengkap yang mengandungi model-model proses, dan teknik khusus yang perlu diikuti. Pada peringkat pengenalan metadologi, perkara utama yang perlu difikirkan ialah proses model bagi pembangunan sistem. Membina model proses, dan menentukan subprosesnya membantu pembangun sistem dalam memahami keseluruhan proses sistem, dan bagaimana sewajarnya ia dibangunkan.

Tambahan pula, apabila proses pembangunan dinyatakan, ia membentuk pemahaman piawai mengenai aktiviti, sumber, dan kekangan yang terlibat dalam pembangunan perisian. Selain itu, membina model proses membantu pembangun sistem mencari ketidakkonsistenan, pengulangan, dan pengabaian dalam proses, serta bahagian yang terdapat di dalamnya. Apabila masalah ini dapat diatasi, dan diperbetulkan, proses akan menjadi lebih berkesan, serta lebih fokus kepada pembinaan akhir. Model yang baik sepatutnya membayangkan matlamat pembangunan seperti perisian berkualiti tinggi, mencari kesilapan pada awal pembangunan sistem, serta memenuhi belanjawan, dan kekangan jadual.

Di samping itu, proses mestilah mengikut situasi di mana ia digunakan. Dengan kata lain, pembinaan model proses turut membantu pembangun sistem memahami di mana ia digunakan.

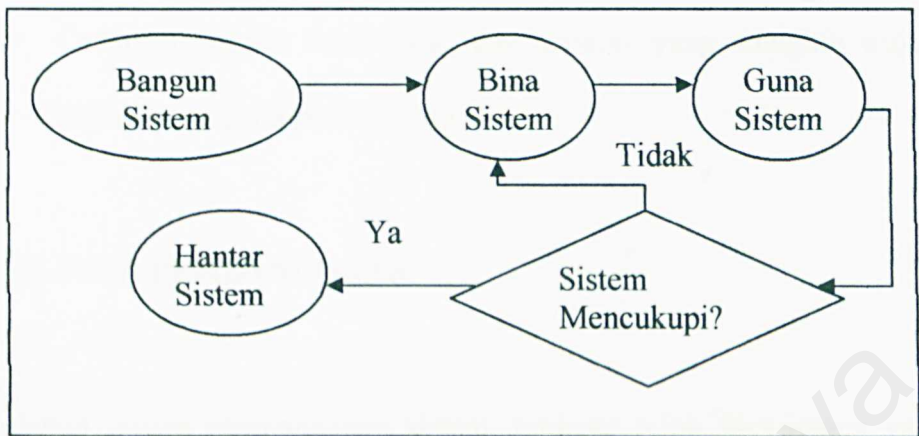
3.2 MODEL AIR TERJUN DENGAN PROTOTAIP



Rajah 3.1: Model Air Terjun Dengan Prototaip

Model ini dipilih kerana aktiviti-aktiviti dalam pembangunan sistem dapat dilihat, dan difahami dengan mudah oleh pengguna. Model ini dapat memberikan pandangan-pandangan tahap tinggi semasa proses pembangunan, di mana setiap fasa diketahui aktiviti di dalamnya. Bezanya model ini dengan Model Air Terjun ialah dari segi pemprototaipan, penilaian, dan pengesahan. Penilaian memastikan sistem telah melaksanakan semua keperluan yang telah dinyatakan pada peringkat analisa.

Manakala, pengesahan memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul berdasarkan fasa rekabentuk – [Lihat Rajah 3.1].



Rajah 3.2 : Model Prototaip Evolusi

Pemprototaipan membawa maksud sistem yang dibangunkan sebahagiannya membenarkan pengguna, serta pembangun sistem untuk memeriksa, dan menilai sebahagian daripada aspek sistem yang dicadangkan. Pemprototaipan ini membolehkan pembangun sistem mengenalpasti kekurangan pada sistem supaya keperluan sistem dapat dipenuhi. Pemprototaipan yang terlibat dengan model ini adalah terdiri daripada jenis evolusi – [Lihat Rajah 3.2].

Kelebihan model prototaip ialah:

- Pembinaan sistem dapat dilakukan dengan cepat.
- Keupayaan adalah dengan melihat kepada apa yang akan berlaku, dan kebolehan untuk mengkaji rekabentuk yang dicadangkan sebelum sistem dibangunkan.
- Dapat memberi ilustrasi, dan idea tentang sistem yang sebenar.

- Lebih mudah untuk berbincang dengan pengguna, atau ahli bukan teknikal mengenai idea abstrak sistem berbanding dengan cara notasi abstrak.
- Cadangan kepada rekabentuk, dan masalah yang mungkin wujud dapat dikenalpasti pada peringkat awal.

3.3 FASA-FASA PEMBANGUNAN

Di dalam proses pembangunan sistem, terdapat tujuh fasa utama yang perlu dilaksanakan iaitu:

- Fasa Analisa Keperluan
- Fasa Rekabentuk Sistem
- Fasa Rekabentuk Aturcara
- Pengkodan
- Pengujian Unit
- Pengujian Sistem
- Pengoperasian, dan Penyelenggaraan

3.3.1 Fasa Analisa Keperluan

Fasa ini melibatkan tiga aktiviti utama iaitu kajian awal, kajian terperinci, atau literasi, serta kajian penganalisan iaitu berkenaan permasalahan yang dihadapi dalam membangunkan sistem.

Kajian awal dibuat ke atas sesebuah sistem sebelum keputusan diambil sama ada projek itu boleh diteruskan, atau sebaliknya. Ini melibatkan penerangan mengenai tujuan, objektif, matlamat, skop sistem, serta perancangan pelaksanaan aktiviti sepanjang proses pembangunan sistem dijalankan – [Lihat Bab 1].

Kajian literasi pula melibatkan domain yang akan digunakan di dalam sistem. Dengan membentuk pemahaman yang mendalam dalam pengkajian, tahap ini akan membantu proses yang selanjutnya, dan seterusnya melancarkan proses pembangunan sistem – [Lihat Bab 2].

Bagi kajian penganalisan, ia melibatkan pentakrifan secara terperinci sistem yang bakal dibangunkan untuk mencapai tujuan, dan objektif dalam skop yang telah diterangkan. Fasa ini meliputi aktiviti-aktiviti mencari, serta menganalisa data, dan maklumat yang bertujuan mengenalpasti masalah, dan keperluan sistem. Segala keperluan pengguna perlu diikuti bagi memperoleh sebuah sistem yang bertepatan dengan kehendak pengguna yang seterusnya dapat memenuhi sasaran pengguna – [Lihat Bab 4].

3.3.2 Fasa Rekabentuk Sistem

Fasa ini melibatkan proses permodelan binaan sistem, rekabentuk pangkalan data, rekabentuk antaramuka pengguna dengan grafik, menentukan modul yang akan

dibangunkan di dalam sistem, serta melakarkan rekabentuk konsep, dan rekabentuk teknikal sistem – [Lihat Bab 5].

3.3.3 Fasa Rekabentuk Aturcara

Fasa ini merupakan peringkat melakukan rekabentuk teknikal bagi sistem yang telah dilakarkan pada fasa rekabentuk sistem, dan diolah kepada bentuk pengaturcaraan. Gambarajah teknikal dilaksanakan mengikut gambar rajah carta aliran data untuk dijadikan model dalam mengekod aliran tersebut kepada proses pengkodan.

3.3.4 Fasa Pengkodan

Dalam fasa ini, pengkodan kod-kod aturcara akan mula dilakukan untuk membangunkan sistem, di mana carta aliran yang telah diolah di dalam fasa rekabentuk aturcara dikodkan sebagai satu bentuk aturcara tertentu. Fasa ini adalah penting kerana ia merupakan tulang belakang di dalam sesebuah sistem.

3.3.5 Fasa Pengujian Unit

Fasa ini melibatkan pengujian terhadap aturcara sistem, di mana ia dilaksanakan dengan menggunakan data yang realistik, serta melibatkan pengguna bagi menentukan fungsi yang digunakan, selaras dengan kehendak pengguna. Aturcara disemak melalui pembacaannya, serta mengenalpasti algoritma, data, dan kesalahan sintaknya. Seterusnya, aturcara dikompil, dan dikemaskini.

3.3.6 Fasa Pengujian Sistem

Fasa ini melibatkan ujian integrasi di antara modul-modul yang dibina di dalam sistem. Pengujian di dalam sistem dilakukan secara menyeluruh dengan menggabungkan keseluruhan modul supaya dapat bertindak sebagai satu sistem yang lengkap. Ujian ini mengenalpasti sama ada sistem dapat berfungsi mengikut matlamat awal projek pembangunan, atau tersasar daripada halatuju utama.

3.3.7 Fasa Pengoperasian, Dan Penyelenggaraan

Fasa ini mendokumentasi cara bagaimana pengguna dapat menggunakan sistem dalam kaedah yang digariskan oleh pembangun sistem. Di samping itu, dokumentasi ini juga mengandungi segala diskripsi mengenai proses pengendalian masalah jika terdapat masalah yang ditemui pengguna sepanjang penggunaan sistem. Selain itu, pembangun sistem turut menyediakan dokumentasi bagi memastikan pengguna serasi dengan cara penggunaan sistem yang betul, serta memudahkan pengguna di dalam mengendalikan sesuatu situasi tanpa merujuk kepada pembangun sistem.

3.4 TEKNIK PENGUMPULAN MAKLUMAT

3.4.1 Perbincangan Dengan Penyelia

Dalam membangunkan sistem, perbincangan dengan penyelia merupakan teknik pengumpulan maklumat yang paling utama digunakan. Dalam kes ini, penyelia

dianggap sebagai pengguna, dan menjadi peranan bagi pelajar selaku pembangun sistem untuk mengenalpasti keperluan, dan memenuhi kehendak pengguna. Penyelia banyak mengutarakan cadangan dalam menghasilkan satu sistem yang berkualiti.

3.4.2 Buku Rujukan

Buku rujukan diperlukan dalam mencari data, atau maklumat yang dikehendaki pengguna dalam memenuhi keperluan, dan kehendak pengguna. Kefahaman yang jelas tentang projek yang bakal dibangunkan adalah penting agar matlamat, dan visi projek dapat dipenuhi.

3.4.3 Perbincangan Tidak Formal

Dalam menghasilkan kerja yang terbaik, pandangan yang pelbagai perlu dicari daripada pelbagai pihak. Wasilah yang digunakan adalah melalui perbincangan tidak formal di dalam alam maya iaitu melalui site www.pewaris.com. Di sini, sebarang kekeliruan berkenaan sistem yang bakal dibangunkan dibincang secara terbuka, atau melalui penghantaran mesej peribadi (*Private Message*).

3.5 TEKNIK MEMBANGUNKAN SISTEM

3.5.1 Buku Rujukan

Buku rujukan merupakan 'aset' utama yang digunakan untuk menjawab persoalan mengenai perisian yang digunakan bagi tujuan pembangunan sistem. Pemahaman awal berkenaan perisian *Visual Basic 6.0* diperoleh daripada buku rujukan. Contoh pengkodan yang diperolehi daripada buku ini digunakan di dalam pengaturcaraan. Seterusnya, teknik '*trial, and error*' digunakan bagi menguji sama ada contoh yang digunakan berpadanan dengan fungsi sistem yang ingin dibangunkan.

3.5.2 Perbincangan Tidak Formal

Pelajar senior yang mempunyai pengetahuan berkenaan *Visual Basic 6.0* memainkan peranan penting dalam memberi kefahaman terhadap penggunaan perisian ini. Mereka banyak membantu dalam memberi penjelasan tentang *Visual basic 6.0*, dan membetulkan kesalahfahaman mengenai perisian ini. Di samping itu, mereka banyak memberi dorongan, dan semangat dalam menyiapkan projek tahun akhir ini.

Di samping itu, perbincangan tidak formal juga dilakukan bersama mereka yang terlibat secara langsung di dalam dunia pengaturcaraan. Dalam perbincangan ini, mereka lebih banyak memberi komen yang membina berkenaan sistem yang telah dibangunkan. Mereka bolehlah dianggap sebagai pengguna yang begitu teliti dengan pembangunan sistem. Meskipun pada peringkat awal komen ini sedikit sebanyak

melemahkan semangat, tetapi akhirnya, ia sebenarnya mengajar pelajar untuk berusaha menghasilkan kerja yang terbaik.

Selain itu, perbincangan di alam maya juga dibuat terutama apabila menghadapi masalah dari sudut teknikal. Ia dilakukan melalui forum, *chat room*, serta penggunaan *email*. Di sini, secara tidak langsung, ilmu berkaitan '*Knowledge Management*' telah diaplikasi di dalam pembangunan sistem. Contoh pengkodan juga diperolehi daripada internet, serta mana-mana sumber yang berkaitan.

3.5.3 Pembelajaran Luar

Memandangkan perisian yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah agak asing, maka pertolongan seorang '*guru*' adalah penting untuk membetulkan kesalahan yang dibuat. '*Guru*' ini berperanan untuk memberi tunjuk ajar dalam menggunakan perisian yang dipilih. Berbeza dengan mereka yang terlibat secara langsung dalam bidang pengaturcaraan, '*guru*' ini bukan sahaja berperanan dalam memberi komen yang membina, malahan memberi tunjuk ajar bagi mengatasi permasalahan yang tidak dapat diselesaikan.

3.5.4 Penggunaan Kaedah '*Trial, and Error*'

Kaedah ini merupakan salah satu kaedah yang terpenting dalam pembangunan sistem. Dengan kata lain, pelajar mencuba, dan terus mencuba sehingga mendapat hasil

yang dikehendaki. Pelajar belajar, dan mencari contoh pengkodan yang berkaitan. Seterusnya, pelajar mengaplikasikannya di dalam sistem yang dibangunkan.

3.5.5 Perbincangan Dengan Penyelia

Dalam membangunkan sistem, perbincangan dengan penyelia adalah penting bagi memastikan sistem yang dibangunkan ini **tidak tersasar jauh** daripada yang dikehendaki. Penyelia lebih banyak memberi pandangan, dan sokongan dalam penyiapan projek akhir ini.

ANALISA SISTEM

4.1 PENGENALAN

Keperluan sistem merupakan satu ciri sistem, atau penerangan tentang sesuatu yang boleh dilakukan oleh sistem bagi memenuhi tujuan sistem tersebut. Ia terbahagi kepada tiga kategori iaitu:

- Keperluan yang perlu dipenuhi, dan dicapai secara mutlak.
- Keperluan yang boleh diadakan tetapi tidak diperlukan.
- Keperluan yang mungkin diperlukan tetapi boleh ditiadakan jika tidak berkenaan.

4.2 KEPERLUAN FUNGSIAN

Merupakan perkhidmatan yang ditawarkan oleh sistem, di mana memperlihatkan bagaimana sistem berinteraksi, serta ciri-ciri sistem pada situasi yang berlainan.

- Membantu pengguna dalam **mendokumentasi data**.
- Membolehkan pengguna **memasukkan**, dan seterusnya **menyimpan data** bagi rekod pengguna.
- membenarkan pengguna **memasukkan data baru**.
- Memudahkan pengguna **membuang/menghapuskan data**.

- Membolehkan pengguna **menyimpan data** yang dikehendaki mengikut aktiviti, atau subaktiviti yang telah ditetapkan, iaitu melalui **pengasingan penempatan data**.
- Membenarkan **paparan data** bagi keperluan pengguna, dan sekaligus memberi peluang kepada pengguna untuk **pengemaskinian data**.
- Membenarkan pengguna **memasuki, dan keluar daripada sistem**.

4.3 KEPERLUAN BUKAN FUNGSIAN

Merupakan had, atau kekangan terhadap perkhidmatan yang ditawarkan oleh sistem. Ini termasuklah had yang wujud semasa proses pembangunan, dan kekangan masa.

- **Mesra pengguna** : Pengguna mudah memahami, dan berinteraksi dengan sistem yang bakal dibangunkan. Ini bermaksud, sistem yang dibangunkan adalah sistem yang mudah di mana pengguna dapat memahaminya walaupun tidak diberi penerangan khusus berkenaan penggunaannya. Yang dikatakan mudah ini ialah bilamana pengguna dapat memahami sistem dengan hanya melihat kepada antaramuka pengguna, serta keperluan fungsian yang terdapat di dalamnya.
- **Maklumbalas segera** : Segala permasalahan pengguna akan diberi maklumbalas yang segera. Ini bermakna, data yang dimasukkan oleh pengguna akan tersimpan di dalam pangkalan data pada waktu data dimasukkan, dan pengguna

boleh memaparkan terus data berkenaan. Di samping itu, pengguna boleh mengedit, serta menghapuskan data pada bila-bila masa.

- **Antaramuka yang mudah difahami** : Antaramuka yang mudah difahami, dan tidak terlalu rumit. Yang lebih tepat untuk dikatakan mudah difahami di sini ialah bilamana sistem yang dibangunkan ini boleh digunakan oleh pengguna mahir, atau pengguna tidak mahir.
- **Ketepatan** : Mesti mengikut spesifikasi, keperluan yang dinyatakan, serta memenuhi objektif sistem/pengguna. Yang dikatakan tepat di sini ialah ia mengikut keperluan, serta kehendak pengguna di mana beberapa aspek ditekankan iaitu yang berkait dengan penggunaan '*Systemic Level*', '*Subsystem*', '*Critical Activities Information*', serta '*Information Object*'.
- **Kebolegunaan** : Pengguna mudah menggunakan sistem ini untuk tujuan kemasukan, kemaskini, paparan, penghapusan, atau capaian data yang dikehendaki. Dalam sistem yang dibangunkan ini, penumpuan diberikan kepada kemasukan data; mengikut kategori : '*Systemic Level*' → '*Subsystem*' → '*Critical Activities Information*', atau '*Information Object*'. Data lengkap yang dimasukkan seterusnya boleh disimpan, dipapar, diedit, serta dihapuskan.
- **Kebolegunaan semula** : Komponen yang ada mestilah boleh digunakan semula sekiranya pengubahsuaian diperlukan pada masa hadapan.
- **Keselamatan** : Sumber data hendaklah dapat disimpan dengan selamat.

4 KEPERLUAN PERKAKASAN

- Komputer peribadi *Intel Pentium III Processor*
- Memori (*memory*) : 120.0MB RAM
- Sistem *Microsoft Windows XP Professional Version 2002*
- Sistem fail (*file system*): 32-bit
- Memori maya (*virtual memory*) : 32-bit
- Papan kekunci (*keyboard*)
- Tetikus (*mouse*)
- Monitor
- Disket (*3 ½ Floppy A*) : 1.38 MB
- *Removable disk : Kingston 256MB*

4.5 KEPERLUAN PERISIAN

4.5.1 *Visual Basic 6.0*

- Satu bahasa pengaturcaraan yang lengkap yang menyokong kebanyakan struktur pembinaan aturcara dalam bahasa pengaturcaraan model.
- Ia menyediakan kemudahan untuk membina pelbagai antaramuka grafik yang lebih canggih.
- Pengkodan dapat dilakukan dengan mudah, dan cepat.

- Aplikasi bahasa-bahasa pengaturcaraan ini mudah beroperasi di atas sistem pengoperasian *Windows*.
- Sesuai untuk membina aplikasi '*stand alone*'.

4.5.1.1 Kelebihan *Visual Basic 6.0*

- Adalah satu aturcara berhala-kejadian, iaitu tindakan pengguna, atau tindakan sistem akan melaksanakan prosidur kejadian tersebut – bergantung kepada apa yang dilakukan pengguna.
- Menyediakan peralatan yang sepadan untuk aspek yang berlainan dalam pembangunan antaramuka pengguna bergrafik (GUI – *Graphical User Interface*).
- Dengan menggunakan *Visual Basic(VB)*, aplikasi yang lengkap, serta canggih dapat direka dengan mengeksplotasi sifat kekunci *Microsoft Windows*.
- Sistem pengaturcaraan *Microsoft Visual Basic* membenarkan pereka merekabentuk aplikasi yang menarik, dan berguna di mana ia menggunakan sepenuhnya cara antaramuka pengguna bergrafik. Ini membolehkan rekabentuk skrin tidak memerlukan jangka masa yang lama.
- *Microsoft Visual Basic* boleh diperkembangkan dengan menambah '*Custom Controls*', dan memanggil prosidur di dalam dinamik – *Link Libraries* (DDLs).
- *Microsoft Visual Basic* juga boleh mereka fail EXE dengan mudah, menggunakan masa larian yang boleh didapati dengan mudah.

4.5.2 *Microsoft Access 2003*

Data yang dimasukkan di dalam borang (*form*) *Visual Basic 6.0* akan disimpan di dalam pangkalan data *Microsoft Access 2003*. Data yang dimasukkan ini akan dihubungkan (*link*) dengan 'table' yang terdapat di dalam *Microsoft Access 2003*. Maka, sebarang data yang ingin disimpan di dalam pangkalan data, akan disimpan di dalam pangkalan data *Microsoft Access 2003*. Bagi pengguna yang ingin memaparkan data yang telah disimpan pula, sistem akan mencapainya daripada pangkalan data yang telah disediakan.

4.5.3 *Visual Studio 6.0 Service Pack 5*

Visual Studio 6.0 Service Pack 5 membolehkan *Visual Basic 6.0* dihubungkan (*link*) dengan *Microsoft Access 2003*.

REKABENTUK SISTEM

BAB 5 : REKABENTUK SISTEM

5.1 PENGENALAN

Rekabentuk antaramuka pengguna adalah satu elemen yang penting dalam memastikan keberkesanan sesebuah sistem. Ia adalah satu proses yang rumit kerana pada peringkat inilah masalah yang dikenalpasti akan diselesaikan. Peringkat ini merupakan aktiviti penghasilan senibina keseluruhan sistem yang menumpu kepada rekabentuk skrin, atau antaramuka, aliran maklumat, dan modul-modul yang terlibat dalam sesuatu projek.

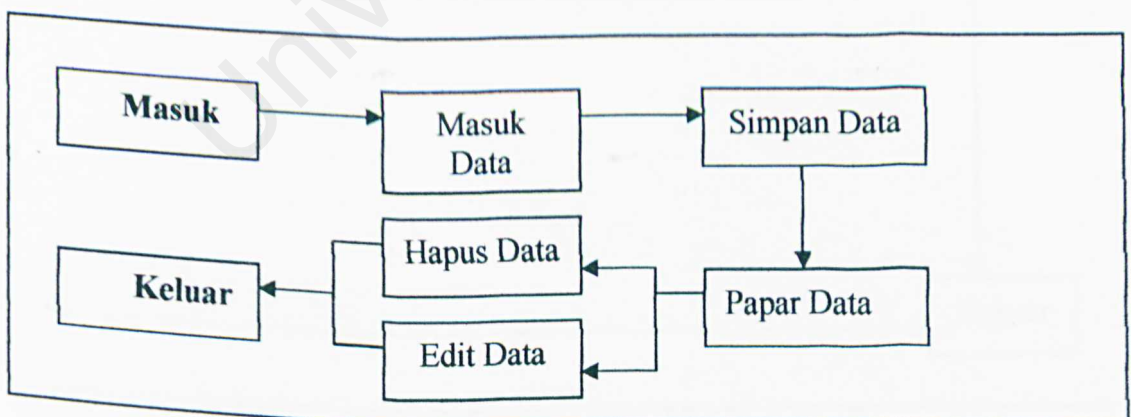
Dalam rekabentuk antaramuka sistem, kehendak pengguna diambil kira kerana mereka merupakan pengguna utama sistem yang bakal dibangunkan. Antaramuka yang dihasilkan haruslah konsisten, dan terkini. Selain itu, ia haruslah memenuhi konsep kebolegunaan, dan boleh melahirkan rasa puas hati pengguna terhadap sistem yang digunakan. Rekabentuk yang menarik juga penting bagi sesebuah sistem. Menarik di sini dilihat dari segi rekabentuk dalaman seperti aliran data, dan hubungan data yang berkesan. Hal ini bersesuaian dengan matlamat utama proses rekabentuk sistem, yang bertujuan menghasilkan satu rekabentuk sistem yang berkesan, dan bertepatan dengan pengguna, serta boleh diselenggara dengan mudah.

Rekabentuk terbahagi kepada dua iaitu:

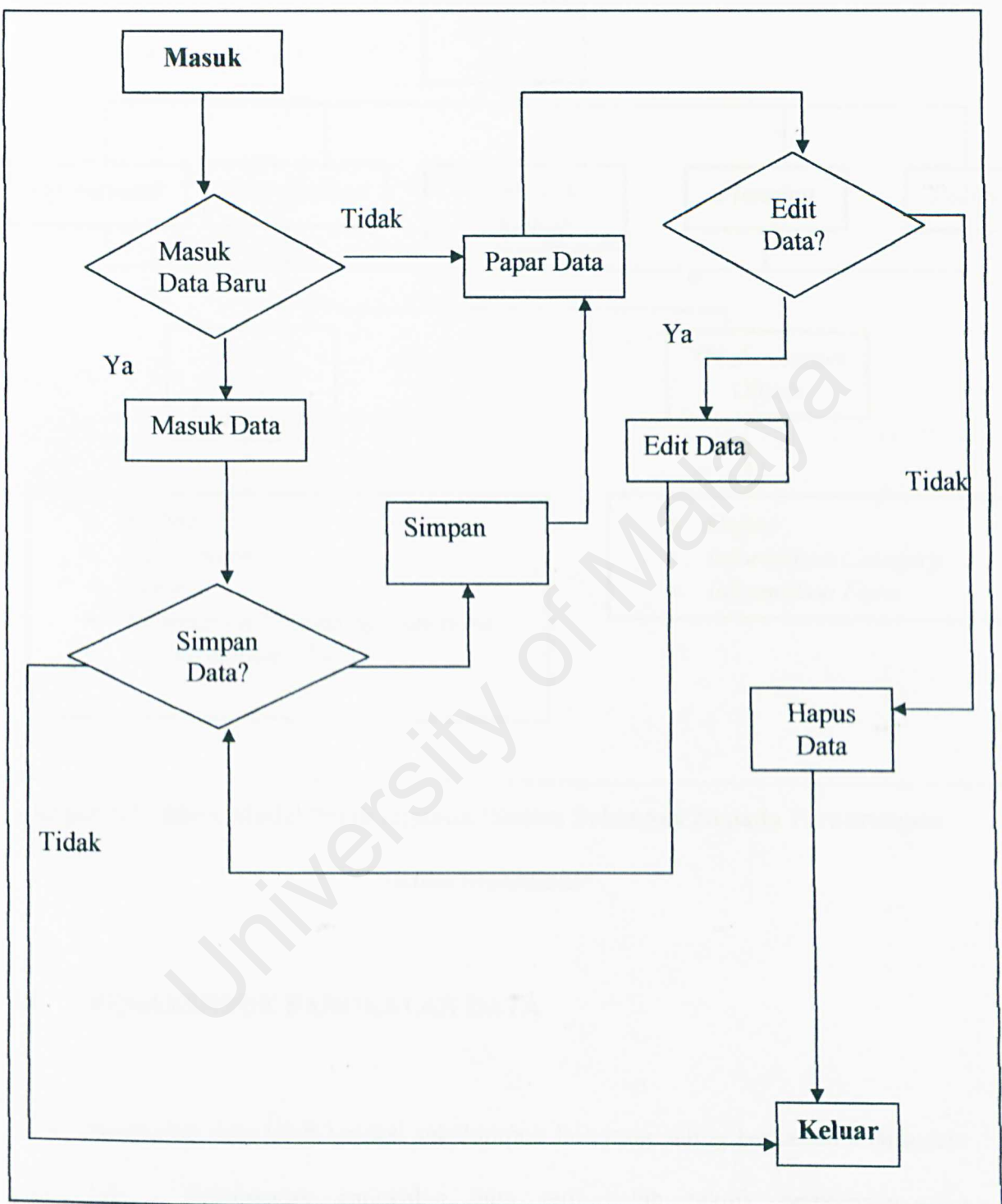
- **Rekabentuk konseptual** : Rekabentuk terancang kepada pengguna tentang perkara yang dilakukan oleh sistem. Ia memberi tumpuan kepada fungsian sistem.
- **Rekabentuk teknikal** : Merujuk kepada rekabentuk yang memberikan kefahaman kepada pembangunan sistem berkenaan perisian, dan perkakasan bagi membangunkan sistem. Ia menerangkan bentuk akhir yang digunakan oleh sistem.

5.2 REKABENTUK BERSTRUKTUR

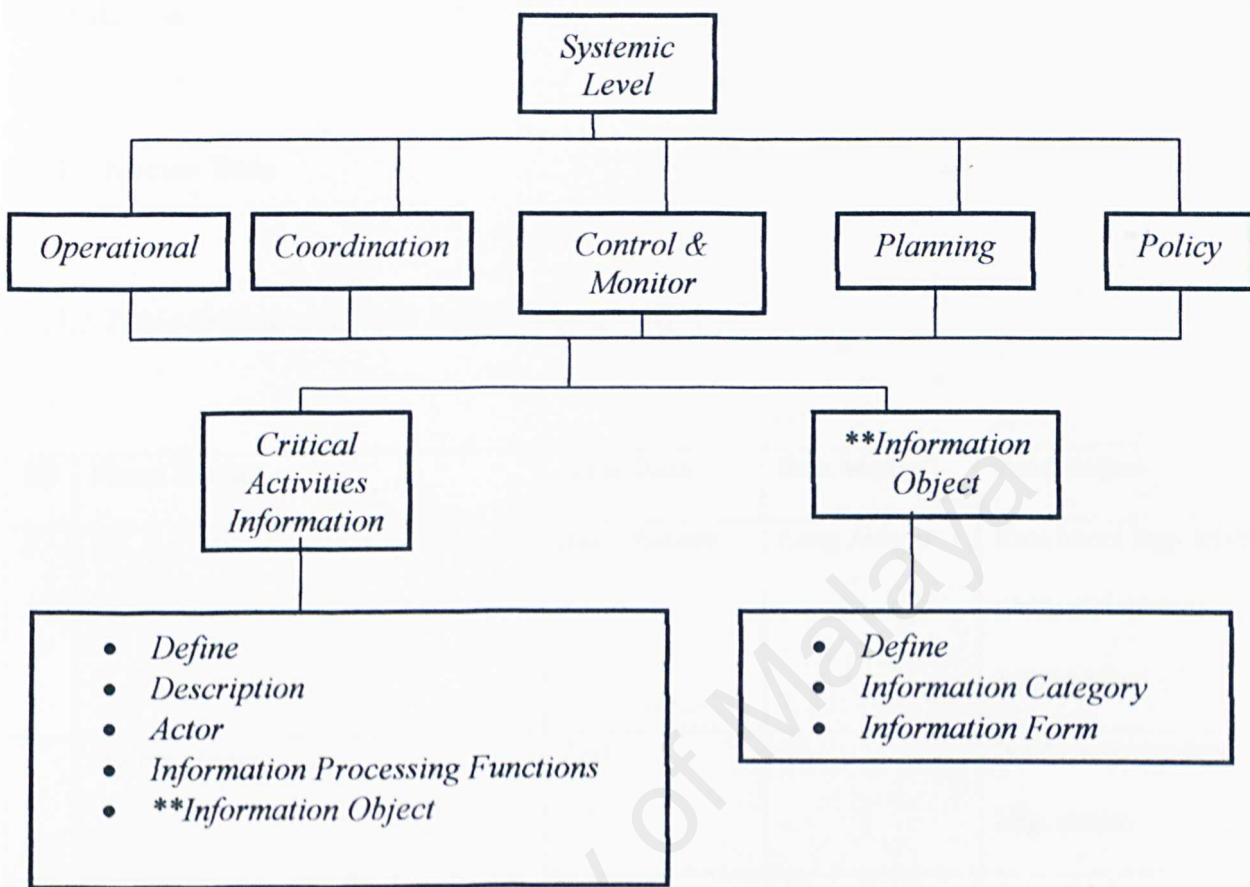
Proses ini melibatkan penakrifan, dan penghasilan cabang-cabang sistem. Cara yang mudah untuk menakrifkan cabang ini adalah dengan menghasilkan struktur yang menggambarkan aliran data sesuatu sistem yang bakal dibangunkan.



Rajah 5.1 : Aliran Data 'Sistem Sokongan Kepada Perancangan Sistem Maklumat'



Rajah 5.2 : Rajah Perhubungan-Entiti 'Sistem Sokongan Kepada Perancangan Sistem Maklumat'



Rajah 5.3 : Meta Model Pembangunan 'Sistem Sokongan Kepada Perancangan Sistem Maklumat'

5.3 REKABENTUK PANGKALAN DATA

Pangkalan data ialah koleksi sekelompok fail yang saling berkaitan antara satu sama lain. Rekabentuk pangkalan data pula ialah teknik pembinaan, dan pendokumentasian data yang digunakan untuk sistem. Senibina pangkalan data merupakan teknologi pangkalan data termasuk enjin pangkalan data, kemudahan pangkalan data, perkakasan 'CASE' data untuk analisa, dan rekabentuk pangkalan data,

serta perkakasan pembangunan aplikasi pangkalan data – [Lihat Apendiks A : Pangkalan Data].

5.3.1 Kamus Data

5.3.1.1 Table Critical Activities Information (CAI)

Bil	Nama Medan	Jenis Data	Saiz Medan	Penerangan
1	ID	Auto Number	Long Integer	Kata kunci bagi table Critical Activities Information
2	SystemicLevel	Text	50	Nama systemic level bagi sistem
3	Subsystem	Text	50	Nama subsystem bagi sistem
4	CriticalActivitiesInformation	Text	50	Nama critical activities information bagi siste
5	Define	Text	50	Definisi bagi data critical activities information
7	Description	Text	50	Penerangan bagi data critical activities information
8	Actor	Text	50	Actor yang terlibat

				dalam <i>critical activities</i> <i>information</i>
9	<i>InformationProcessingFunctions</i>	<i>Text</i>	50	Fungsi maklumat proses yang terlibat dalam <i>critical activities</i> <i>information</i>
10	<i>InformationObjects</i>	<i>Text</i>	50	Maklumat objek yang terlibat di dalam <i>critical</i> <i>activities information</i>

5.3.1.2 Table Information Object (IO)

Bil	Nama Medan	Jenis Data	Saiz Medan	Penerangan
1	ID	<i>Auto Number</i>	<i>Long Integer</i>	Kata kunci bagi <i>table Information</i> <i>Object</i>
2	<i>SystemicLevel</i>	<i>Text</i>	50	Nama <i>systemic level</i> bagi sistem
3	<i>Subsystem</i>	<i>Text</i>	50	Nama <i>subsystem</i> bagi sistem
4	<i>InformationObject</i>	<i>Text</i>	50	Nama <i>information object</i> bagi sistem
5	<i>Define</i>	<i>Text</i>	50	Definisi bagi data <i>information</i> <i>object</i>
7	<i>InformationCategory</i>	<i>Text</i>	50	Kategori maklumat yang terdapat di dalam <i>information object</i>
8	<i>InformationForm</i>	<i>Text</i>	50	Borang maklumat yang terdapat di dalam <i>information object</i>

9	<i>AttributeClassification</i>	<i>Text</i>	50	Klasifikasi atribut bagi <i>information object</i>
---	--------------------------------	-------------	----	---

5.3.1.3 *Table Temporary*

Bil	Nama Medan	Jenis Data	Saiz Medan	Penerangan
1	ID	<i>Auto Number</i>	<i>Long Integer</i>	Kata kunci bagi <i>table Temporary</i>
2	<i>SystemicLevel</i>	Text	50	Nama <i>systemic level</i> bagi sistem
3	<i>Subsystem</i>	Text	50	Nama <i>subsystem</i> bagi sistem

5.4 REKABENTUK ANTARAMUKA PENGGUNA I

Rekabentuk antaramuka merupakan komponen antaramuka bagi membolehkan kemasukan *input*, tindakbalas daripada pengguna, dan pengeluaran *output*. Ia merupakan sebahagian aplikasi yang dapat dilihat oleh pengguna. Melalui antaramuka, pengguna boleh berinteraksi dengan sistem.

Dalam merekabentuk antaramuka pengguna, perkara utama yang ditumpukan adalah rekabentuk skrin, atau paparan. Ia merupakan sempadan bagi sistem, dan pengguna. Oleh itu, beberapa faktor harus dipertimbangkan dengan teliti bagi memastikan sebahagian sistem itu menarik, konsisten, dan mudah untuk digunakan.

Rekabentuk antaramuka pengguna direka berdasarkan maklumat yang diperoleh, keperluan pengguna, serta prototaip antaramuka yang telah direka pada awal kajian, dan analisis. Selain itu, ia perlu mengikut spesifikasi prosidur yang telah ditetapkan. Di samping itu, untuk menghasilkan antaramuka yang menarik, ia harus mempertimbangkan aspek paparan teks, warna, gambar, dan ikon-ikon yang digunakan.

5.4.1 Rekabentuk Antaramuka *Input*

Untuk membolehkan *input* data dimasukkan dengan sempurna ke dalam sistem, adalah penting bagi pembangun sistem untuk merekabentuk kaedah pemasukan data yang akan digunakan oleh pengguna. Tugas merekabentuk antaramuka *input* ini adalah mustahak terutamanya apabila data tersebut dimasukkan oleh pengguna kurang mahir.

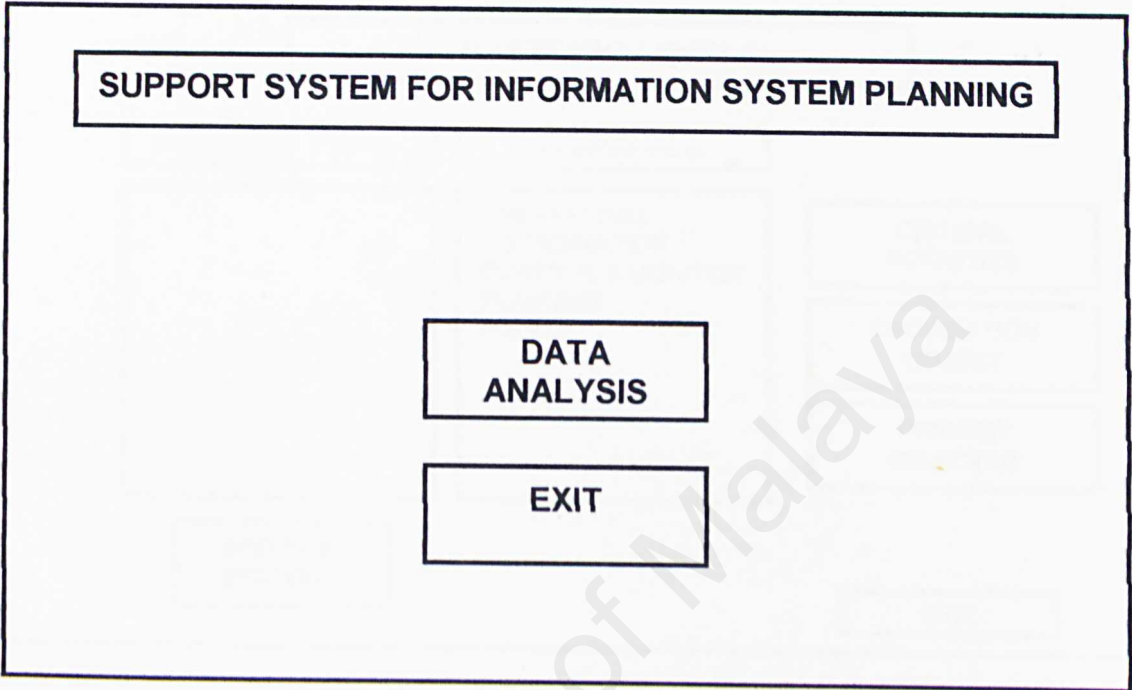
Di samping itu, tidak mustahil berlakunya kesilapan setiap kali data dimasukkan ke dalam sistem. Jadi, adalah amat perlu bagi pembangun sistem untuk mengadakan kawalan, serta semakan untuk memastikan ketepatan data.

5.4.2 Rekabentuk Antaramuka *Output*

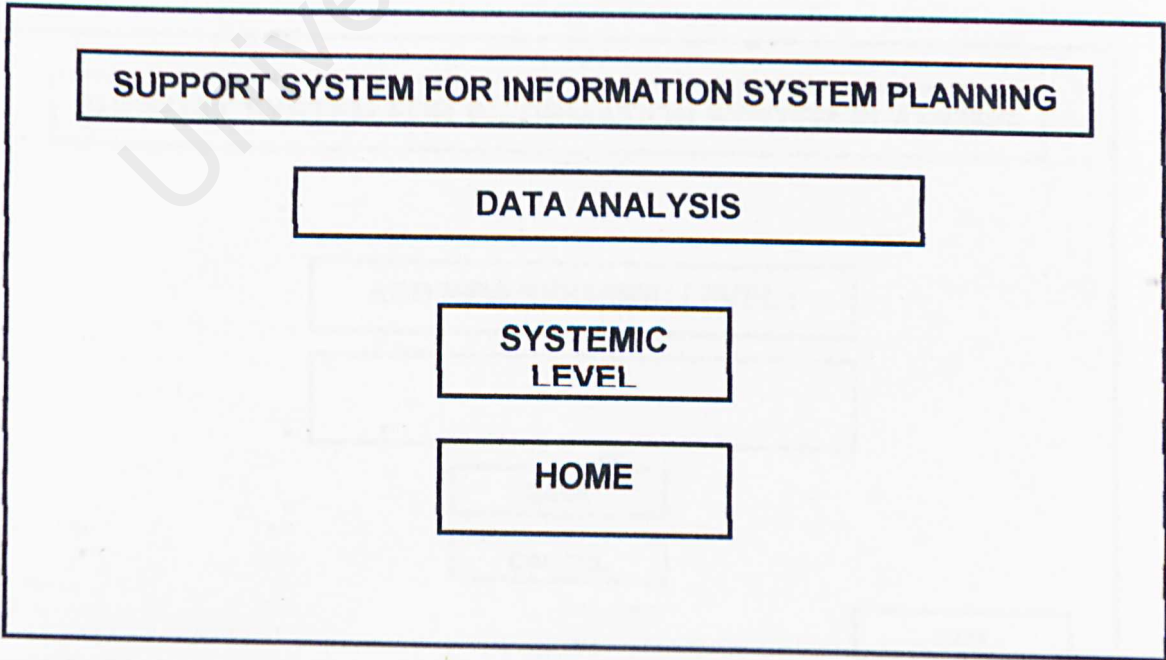
Antaramuka *output* direkabentuk seolah-olah bentuk borang bercetak. Ini adalah bagi memudahkan tujuan percetakan. Format, dan laporan *output* mestilah ditentukan dengan tepat. Seterusnya, kawalan dalaman harus diwujudkan bagi memastikan *output* yang sepatutnya dipaparkan tidak hilang, tersalah hantar, tersalah guna, atau tidak lengkap.

5.5 REKABENTUK ANTARAMUKA PENGGUNA II

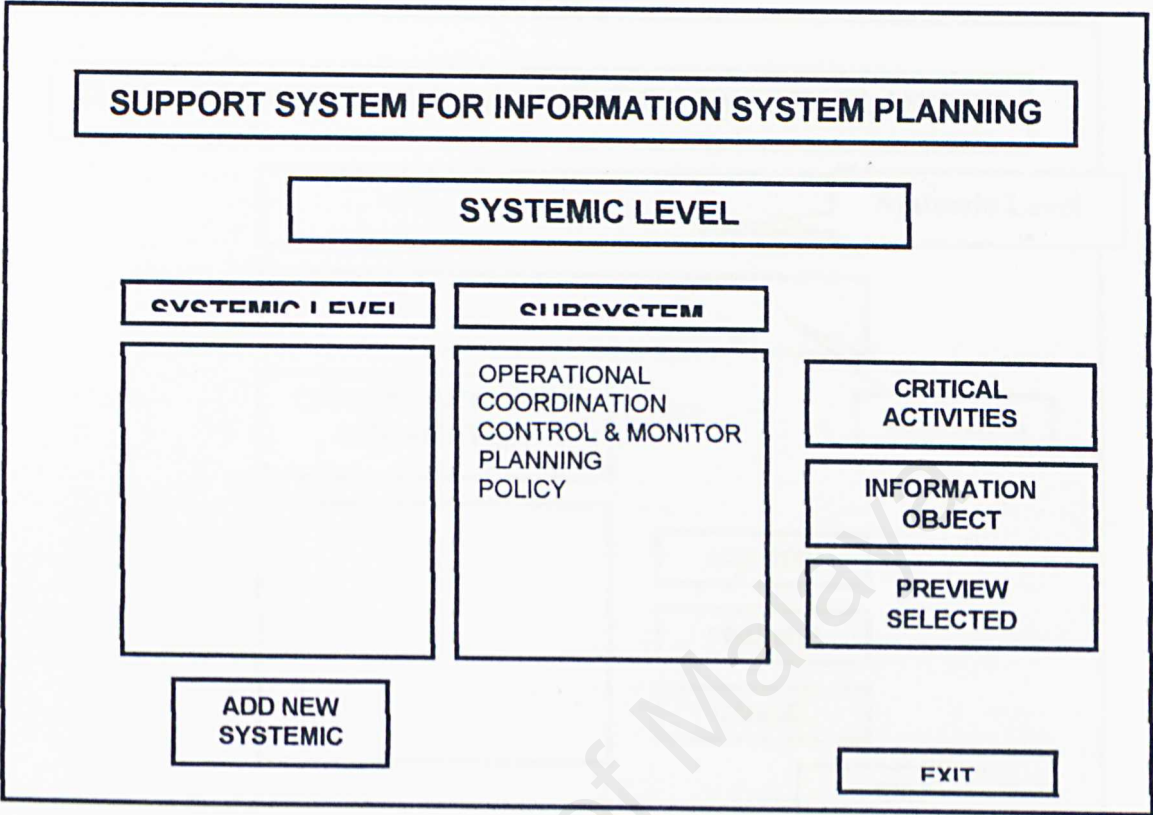
5.5.1 Home



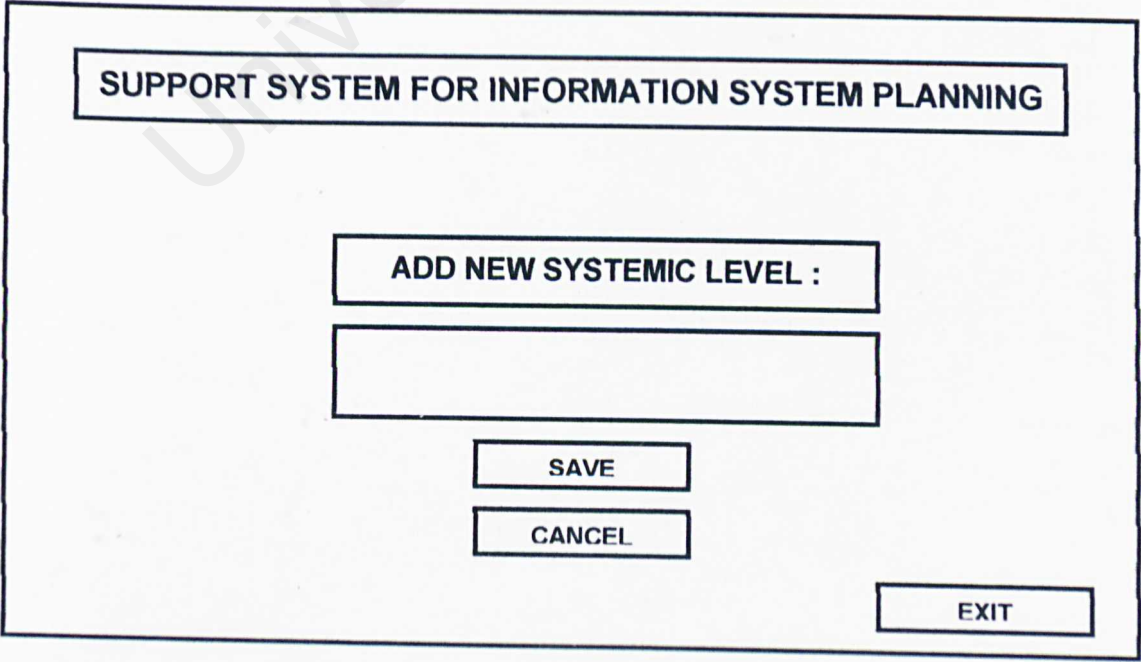
5.5.2 Data Analysis



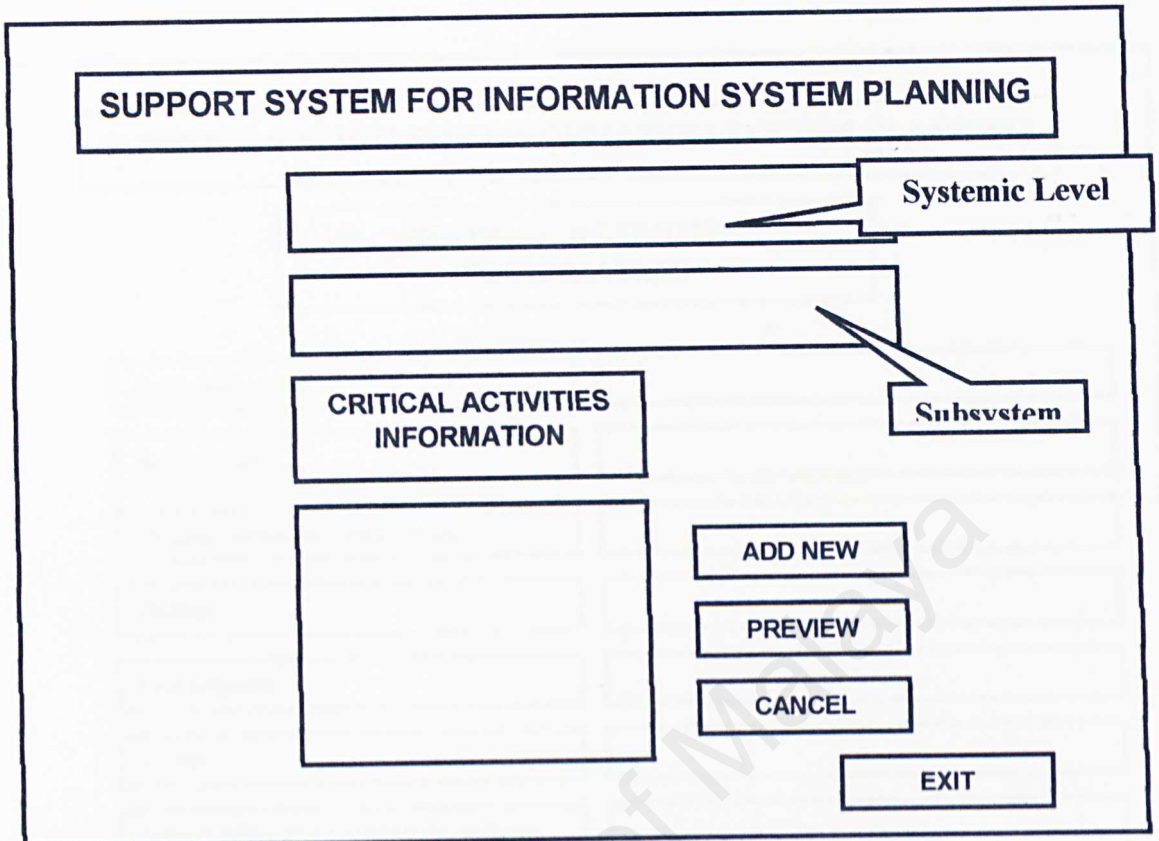
5.5.3 Systemic Level



5.5.4 Add New Systemic Level



5.5 Critical Activities Information



5.5.6 Add New Critical Activities Information

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

CRITICAL ACTIVITIES
INFORMATION

Systemic Level :	
Subsystem :	
Critical Activities Information :	
Define :	
Description :	
Actor :	
Information Processing Functions :	
Information Object :	
<div>SAVE</div> <div>CANCEL</div> <div>SYSTEMIC LEVEL</div> <div>EXIT</div>	

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION

Systemic Level :

Subsystem :

Critical Activities Information :

Define :

Description :

Actor :

Information Processing Functions :

Information Object :

EDIT

DELETE

CANCEL

EXIT

5.8 Edit Critical Activities Information

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING	
CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION	
Systemic Level :	
Subsystem :	
Critical Activities Information :	
Define :	
Description :	
Actor :	
Information Processing Functions :	
Information Object :	
<div>SAVE</div> <div>CANCEL</div>	

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

INFORMATION
OBJECT :

ADD NEW

PREVIEW

CANCEL

EXIT

5.5.10 Add New Information Object

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

INFORMATION OBJECT

Systemic Level ·	
Subsystem ·	
Information Object ·	
Define ·	
Information Category ·	
Information Form ·	
Attribute Classification ·	

SAVE

CANCEL

SYSTEMIC
LEVEL

EXIT

5.5.11 Preview Information Object

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

INFORMATION OBJECT

Systemic Level ·	
Subsystem ·	
Information Object ·	
Define ·	
Information Category ·	
Information Form ·	
Attribute Classification ·	

SAVE

CANCEL

SYSTEMIC
LEVEL

EXIT

5.5.12 Edit Information Object

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

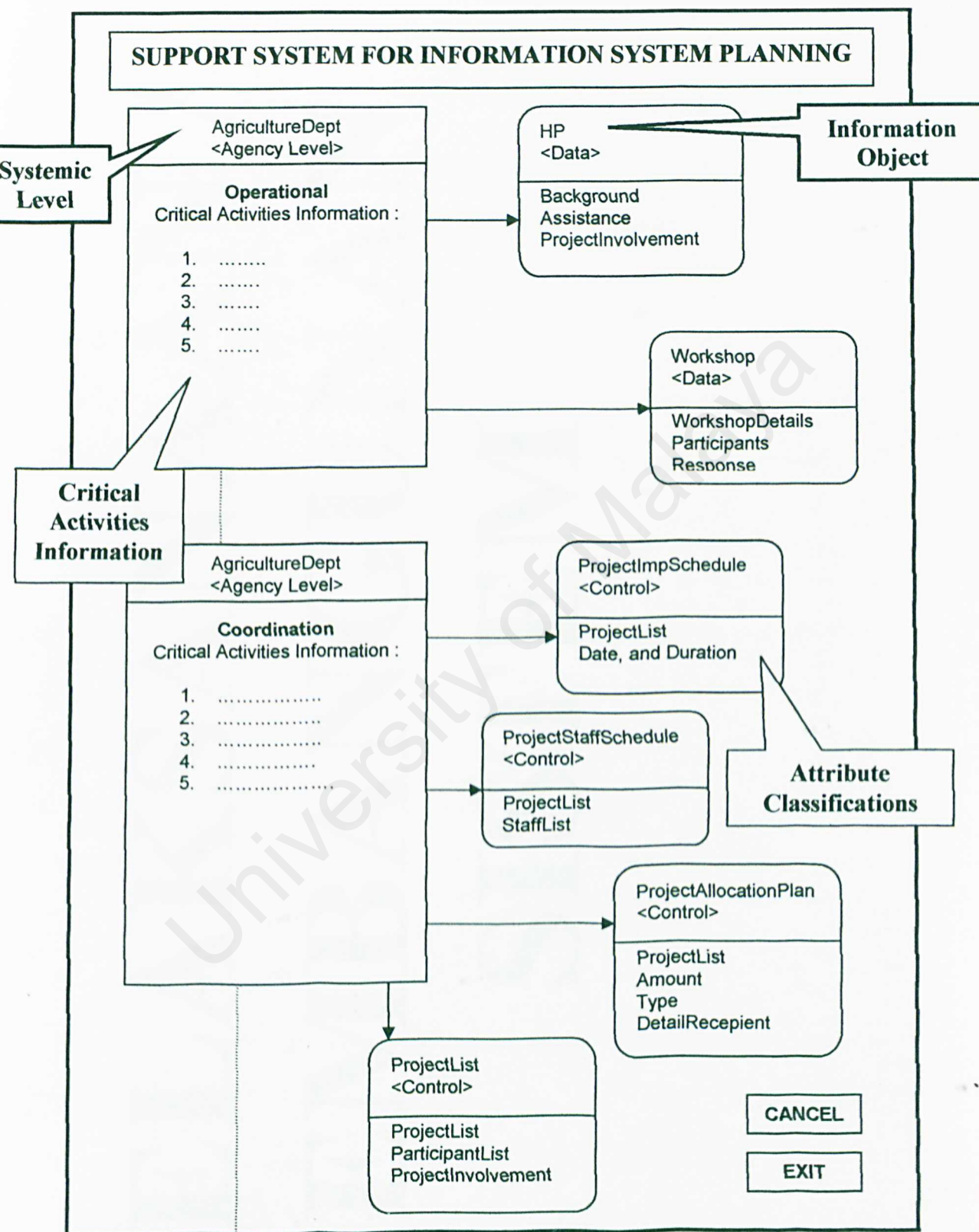
INFORMATION OBJECT

Systemic Level :	
Subsystem :	
Information Object :	
Define :	
Information Category :	
Information Form :	
Attribute Classification :	

SAVE

CANCEL

5.5.13 Preview Selected (Contoh Paparan Yang Dirancang)



PELAKSANAAN / PEMBANGUNAN SISTEM

BAB 6 : PELAKSANAAN / PEMBANGUNAN SISTEM

6.1 PENGENALAN

Fasa pelaksanaan, atau pembangunan sistem adalah satu fasa yang membolehkan penukaran model rekabentuk bagi sistem kepada sistem yang boleh berfungsi dengan baik. Pembangunan sistem boleh didefinisikan sebagai satu proses untuk membangun, memasang dan menguji komponen-komponen sistem yang dibangunkan. Manakala fasa pelaksanaan pula didefinisikan sebagai penyerahan sistem yang dibangunkan itu untuk beroperasi (Mohamad Noorman Masrek; Kamarularifin Abdul Jalil; Safawi Abdul Rahman, 2001).

Aktiviti utama dalam pelaksanaan sistem ialah pengaturcaraan, dan pengujian. Matlamat utama fasa ini ialah penghasilan kod sumber yang mudah, dan jelas bersama-sama dengan dokumentasi dalaman yang akan memudahkan proses pengesahan, pengesanan ralat, pengujian, pengubahsuaian, dan penyelenggaraan. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, peralatan, dan bahasa yang sesuai diperlukan untuk mengekod program.

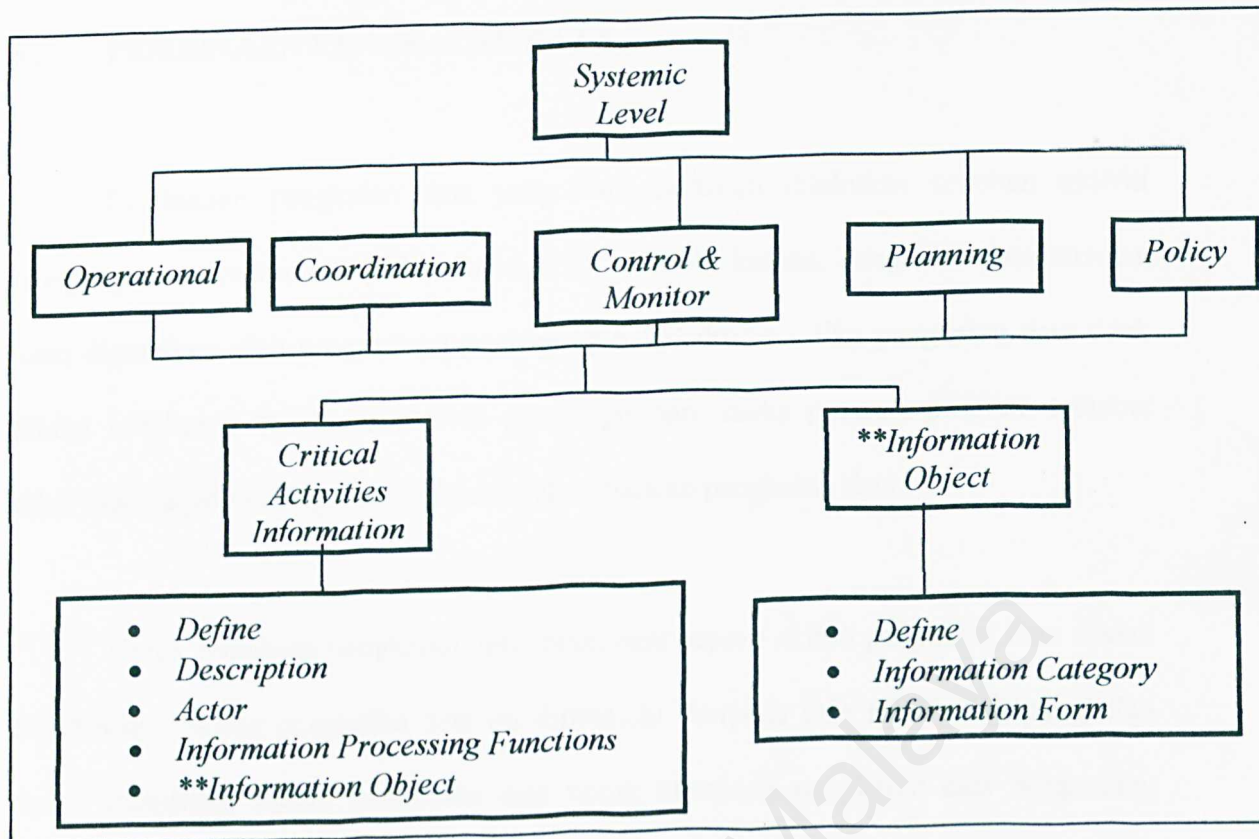
Ia melibatkan persekitaran pembangunan sistem, pengkodan program, dan pembangunan pangkalan data. Setiap modul dalam projek akhir ini dibangunkan berasingan, dan kemudiannya diintegrasikan untuk menghasilkan sistem yang dapat berfungsi sepenuhnya apabila setiap modul itu menghasilkan keputusan yang baik setelah diuji. Persekitaran pembangunan sangat mempengaruhi pembangunan sistem.

Menggunakan perisian, dan perkakasan yang sesuai akan memendekkan masa pembangunan, serta meningkatkan prestasi sistem.

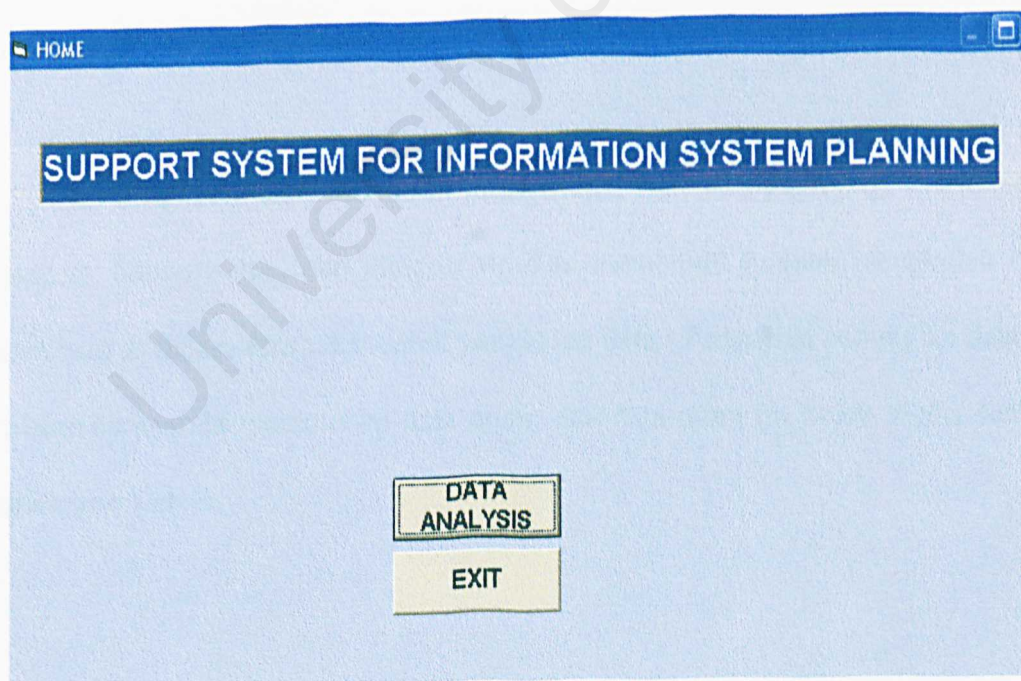
6.2 REKABENTUK ANTARAMUKA PENGGUNA

Matlamat rekabentuk antaramuka ialah untuk menyediakan suatu jalan penyelesaian yang terbaik untuk membolehkan seseorang pengguna itu untuk berinteraksi dengan komputer dengan lebih baik. Penghasilan antaramuka yang baik menjadi semakin penting kerana ia akan memberi impak yang besar terhadap penggunaannya. Impak ini akan bertambah disebabkan kepentingannya kepada pengurus yakni pengguna dalam menguruskan data organisasi. Antaramuka yang baik ini akan memperbaiki produktiviti seseorang pengurus, kualiti kerja yang dilakukan, serta kecekapan dalam suatu organisasi. Dalam rekabentuk antaramuka pengguna ini, perisian *Visual Basic 6.0* telah dipilih. Perisian yang dipilih ini kelihatan agak mudah. Walaupun antaramukanya agak tidak menarik, ia tetap memberi sumbangan yang besar dalam penyiapan projek akhir ini.

Di samping itu, rekabentuk antaramuka pengguna adalah berdasarkan kepada meta model perancangan sistem yang ingin dibangunkan – [Lihat rajah 6.1]. Bagi antaramuka pengguna, ia bermula dengan pemilihan *systemic level*, dan *subsystem*. Seterusnya, pengguna memilih untuk memasukkan data lengkap bagi *critical activities information*, atau *information object* – [Lihat Rajah 6.2 – Antaramuka bagi borang *main menu - HOME*].



Rajah 6.1 : Meta Model Pembangunan 'Sistem Sokongan Kepada Perancangan Sistem Maklumat'



Rajah 6.2 : Antaramuka Pengguna – Borang *HOME*

6.3 PEMBINAAN PANGKALAN DATA

Pembinaan pangkalan data yang baru haruslah dilakukan sebelum aktiviti pemrograman bermula – [Lihat Rajah 6.3]. Hal ini kerana, pangkalan data tersebut akan digunakan oleh program-program yang bakal ditulis. Jika pangkalan data tidak dibina sebelum bermulanya aktiviti pemrograman, maka program-program tersebut tidak akan dapat berfungsi disebabkan oleh ketiadaan pangkalan data.

Untuk membina pangkalan data, maklumat seperti skema pangkalan data adalah diperlukan. Skema pangkalan data ini diperolehi daripada fasa rekabentuk pangkalan data. Pemilihan sistem pangkalan data untuk membina pangkalan data bergantung kepada kepada keperluan sistem maklumat yang dibangunkan. Di sini, pemilihan pangkalan data adalah penting bagi menjamin kemampuan pangkalan data untuk berkembang pada masa akan datang.

Setelah pangkalan data dibina, ia perlu diuji. Hal ini adalah bagi memastikan isu-isu seperti integriti data, dan integriti rujukan memenuhi tuntutan pangkalan data yang dirancang di dalam fasa rekabentuk pangkalan data. Pengujian pangkalan data ini boleh dilakukan apabila mempunyai data ujian, dan data ujian ini boleh dijana sendiri oleh pembangun sistem.

ID	SystemicLevel	Subsystem	InformationObject	Define	InformationCategory	InformationForm	AttributeClassific
93	UNIVERSITY	OPERATIONAL RESEARCHER	DEFINE INFO C PHYSIOMORPHIC			LISTING	
	UNIVERSITY	OPERATIONAL RESEARCHPROJECT	DEFINE INFO C PHYSIOMORPHIC			LISTING	
(AutoNumber)							



Rajah 6.3 : Table Critical Activities Information (CAI)

6.4 PENULISAN ATURCARA

Aktiviti penulisan aturcara ini merupakan aktiviti yang akan merealisasikan segala perancangan yang telah dibuat di dalam fasa-fasa yang terdahulu ke dalam komputer – [Lihat Rajah 6.4]. Jika fasa analisa, dan rekabentuk dibuat dengan sempurna, maka aktiviti akan dapat dijalankan tanpa mendepani banyak permasalahan. Justeru, adalah penting bagi pembangun sistem untuk memastikan bahawa analisa, dan rekabentuk yang dihasilkan memenuhi spesifikasi-spesifikasi yang sepatutnya.

Form

Load

```

Option Explicit

Private Sub cmdcancel_Click(Index As Integer)
frmCriticalActivitiesInformation.Show
frmAddNewCAI.Hide
Unload frmAddNewCAI
End Sub

Private Sub cmdexit_Click(Index As Integer)
End
End Sub

Private Sub cmdsave_Click(Index As Integer)
frmHome.Data1.RecordSource = "SELECT * FROM CAI"
frmHome.Data1.Refresh

frmHome.Data1.Recordset.AddNew
'Save the information entered in txt textfield into the CAI table
frmHome.Data1.Recordset.Fields("SystemicLevel") = lblsystemiclevel.Caption
frmHome.Data1.Recordset.Fields("Subsystem") = lblsubsystem.Caption
frmHome.Data1.Recordset.Fields("CriticalActivitiesInformation") = txtcriticalactivities1
frmHome.Data1.Recordset.Fields("Define") = txtdefine.Text
frmHome.Data1.Recordset.Fields("Description") = txtdescription.Text
frmHome.Data1.Recordset.Fields("Actor") = txtactor.Text
frmHome.Data1.Recordset.Fields("InformationProcessingFunctions") = txtinformationprocess
frmHome.Data1.Recordset.Fields("InformationObjects") = txtinformationobjects.Text

'To update new data entered into the table

```

Rajah 6.4 : Pengkodan Borang Add New Critical Activities Information

6.5 PENYEDIAAN DOKUMENTASI

Penyediaan dokumentasi merupakan satu aktiviti yang akan merekodkan segala fakta, dan spesifikasi bagi sebuah sistem maklumat untuk tujuan pada masa sekarang, dan akan datang. Rujukan yang dimaksudkan di sini adalah rujukan yang bertujuan untuk memahami sistem tersebut, atau untuk tujuan membuat perubahan tanpa perlu menggunakan sistem tersebut. Tanpa dokumentasi yang baik, dan lengkap, sesebuah sistem maklumat itu akan menghadapi masalah di dalam operasi penyelenggaraannya. Bagi memperoleh sebuah dokumentasi sistem yang sempurna, setiap perubahan, atau aktiviti yang dilakukan pada peringkat-peringkat sebelum ini hendaklah didokumentasi sebaik sahaja aktiviti perubahan selesai dilakukan. Ia adalah bagi memastikan bahawa perubahan tersebut disertakan di dalam dokumentasi sistem.

6.5.1 Dokumentasi Pengurusan

Dalam dokumentasi pengurusan, ia tidak seharusnya menunjukkan gambaran sistem secara terlalu teknikal. Pihak pengurusan merupakan satu pihak yang tidak mempunyai pengetahuan berkenaan hal-hal pembangunan sesebuah sistem. Oleh itu, maklumat yang harus terkandung di dalam dokumentasi pengurusan mestilah merupakan satu dokumentasi yang mudah difahami tanpa mengandungi maklumat-maklumat teknikal, serta jargon-jargon yang keterlaluan. Maklumat yang lazimnya perlu ada bagi dokumentasi pengurusan adalah seperti gambaran sistem secara menyeluruh, objektif, dan matlamat sistem, serta jadual pembangunan.

6.5.2 Dokumentasi Pengguna

Dokumentasi pengguna haruslah ditulis dalam bentuk yang mudah difahami oleh pengguna. Pengguna juga merupakan pihak yang tidak mahir berkenaan pembangunan sistem. Maka, penggunaan jargon-jargon yang keterlaluan adalah tidak digalakkan.

Dokumentasi pengguna merujuk kepada bahan-bahan tulisan yang berkaitan dengan sistem yang boleh membantu pengguna apabila ia menggunakan sistem tersebut. Dokumentasi ini dikenali sebagai manual pengguna – [Lihat Apendiks B : Manual Pengguna]. Penggunaan bahasa yang mudah difahami, serta pendekatan mesra pengguna harus diadaptasi di dalam penulisan manual pengguna.

Penggunaan ilustrasi-ilustrasi di dalam penulisan manual pengguna merupakan satu pendekatan yang biasa digunakan kerana ia mampu menyampaikan mesej dengan lebih berkesan. Penulisan manual pengguna yang lengkap amatlah penting bagi memastikan pengguna boleh menggunakan sistem yang dibangunkan tanpa banyak masalah.

6.5.3 Dokumentasi Program

Dokumentasi program merupakan sebuah dokumentasi yang mengandungi penerangan teknikal berkaitan dengan sistem. Dokumentasi ini ditulis untuk juruanalisa sistem, serta pengaturcara program iaitu pihak yang bertanggungjawab secara langsung terhadap sistem tersebut. Antara contoh dokumentasi program adalah seperti;

penerangan program, spesifikasi rekabentuk, rajah DFD, bahan tulisan yang menerangkan secara terperinci mengenai sesuatu modul, kod sumber, rancangan pengujian, laporan-laporan, lakaran rekabentuk skrin, serta skema pangkalan data.

PENGUJIAN SISTEM

University of Malaya

BAB 7 : PENGUJIAN SISTEM

7.1 PENGENALAN

Pengujian adalah satu proses untuk menguji keberkesanan sesuatu aturcara itu dalam menjalankan fungsinya. Ia bertujuan untuk mencari ralat pada sesuatu sistem, serta menjejaki kesilapan aturcara. Dengan ini, ia dapat memastikan bahawa fungsi yang dibina adalah bebas daripada sebarang masalah supaya sistem akan memberikan keputusan yang baik, dan berkesan.

Dalam proses pengujian, ia menerapkan elemen yang paling penting bagi memastikan sama ada sistem yang dihasilkan memenuhi kehendak pengguna, atau sebaliknya. Sistem yang berkualiti mampu menjalani apa jua pengujian yang diberikan. Dengan itu, segala spesifikasi, rekabentuk, dan aturcara yang telah dilakukan sepanjang proses pembangunan sistem akan dapat diteliti semula.

7.2 PRINSIP PENGUJIAN

Beberapa prinsip digunakan untuk menguji sistem :

- Ujian-ujian perlu dirancang dengan baik sebelum pengujian sebenar dimulakan.
- Kesemua ujian mudah dijejaki mengikut keperluan-keperluan. Ini bermakna sistem yang dibina perlu memenuhi keperluan pengguna.

- Pengujian patut bermula daripada pengujian yang lebih kecil sehingga pengujian yang paling besar, mikro hingga ke makro, atau dari modul kecil hingga ke modul yang paling besar.
- Pengujian yang teliti mungkin dilakukan. Terdapat banyak laluan walaupun dalam program yang sederhana. Bagi setiap laluan, mungkin terdapat banyak kes ujian.
- Pihak ketiga perlu melakukan pengujian, bukannya pembangun yang merekabentuk sistem. Ini perlu untuk mengurangkan berat sebelah, atau bias dalam pengujian. Keadaan ini berlaku kerana pembangun tahu bagaimana sistem itu berfungsi.

7.3 OBJEKTIF PENGUJIAN SISTEM

- **Mengenalpasti ralat** : Pemeriksaan secara teliti dilakukan ke atas setiap fungsi, melihat kepada perlakuan sistem, serta mengenalpasti ralat yang ada.
- **Mengeluarkan ralat** : Daripada ralat yang telah dikenalpasti, ralat tersebut dikeluarkan dengan cara '*debugging*', atau secara pengumpulan kod-kod selepas punca-punca ralat diketahui.
- **Ujian regresi** : Ujian ini adalah bagi melihat sama ada pembetulan pada ralat betul-betul menyelesaikan masalah ralat yang dihadapi, atau ia memberi kesan sampingan terhadap kod yang lain.

7.4 PERINGKAT PENGUJIAN

Pengujian dilakukan di sepanjang proses pembangunan sistem. Ia mempunyai siri langkah-langkah untuk membantu memastikan kualiti sistem yang dibangunkan. Dalam membangunkan suatu sistem, pengujian melibatkan beberapa peringkat.

Peringkat yang pertama ialah pengujian unit, atau pengujian modul. Ia dilakukan di mana setiap komponen program diuji setiap satunya. Komponen ini juga diuji berasingan daripada komponen lain dalam sistem. Apabila komponen-komponen yang terpilih ini telah diuji, langkah seterusnya ialah memastikan antaramuka di antara komponen jelas, dan dapat dikendalikan dengan baik. Pengujian integrasi adalah proses untuk memastikan komponen-komponen sistem dapat bekerja bersama-sama dengan baik seperti yang diterangkan di dalam spesifikasi sistem. Akhirnya, sistem diuji untuk memastikan sama ada ia mempunyai fungsi yang dikehendaki.

7.5 JENIS-JENIS PENGUJIAN

7.5.1 Pengujian Modul

Pengujian modul merujuk kepada pengujian kefungsiannya bagi setiap modul secara individu. Pengujian ini bertujuan mengesan pepijat di peringkat yang paling awal iaitu di peringkat modul. Jika ia dilakukan secara teratur, dan teliti, maka sistem yang dibangunkan tidak akan menghadapi sebarang masalah besar apabila diuji pada peringkat pengujian yang seterusnya.

Bagi sistem yang dibangun, setiap keperluan fungsian dapat berfungsi dengan baik. Keperluan fungsian untuk memasukkan data baru (*Add New*), memaparkan data (*Preview*), mengemaskini data (*Edit*), serta menghapus data (*Delete*) dapat berfungsi seperti mana yang diharapkan.

7.5.2 Pengujian Unit

Pengujian unit merangkumi pengujian terhadap setiap komponen fungsi aturcara itu sendiri, dan ia diasingkan dengan fungsi-fungsi yang lain di dalam aplikasi. Setiap fail di dalam fungsi yang sama akan berinteraksi antara satu sama lain. Di samping itu, ia juga turut berinteraksi dengan fail pada fungsi yang berlainan. Setiap prosidur, dan fungsi di dalam antaramuka sistem ini juga diuji secara berasingan untuk memastikan ia berfungsi dengan betul. Data-data ujian ini dimanipulasi dengan menguji semula syarat-syarat dalam satu segmen kod. Semua segmen yang telah diuji dengan baik dapat menjamin keputusan, dan kebolehpercayaan sistem, serta memudahkan ujian ke atas integrasi sistem.

7.5.3 Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi adalah pengujian terhadap satu sistem yang lengkap di mana komponen-komponen individu telah digabungkan, dan dikombinasikan. Sistem ini dilihat sebagai satu hirarki komponen di mana setiap komponen dimiliki oleh satu

laporan rekabentuk. Dengan ini, ia dapat memberi satu gambaran yang sebenar apabila berlaku kegagalan sistem.

Terdapat empat pendekatan pada tahap ini iaitu:

- Integrasi Bawah – Atas (*Bottom – Up Integration*)
- Integrasi Atas – Bawah (*Top – Down Integration*)
- Integrasi *Big – Bang*
- Integrasi *Sandwich*

Dalam pengujian sistem ini, teknik integrasi *sandwich* telah digunakan. Teknik ini merupakan satu corak pengujian yang menggabungkan kaedah integrasi bawah – atas, serta integrasi atas – bawah. Pendekatan integrasi *sandwich* dipilih kerana ia mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan teknik-teknik yang lain. Antara kelebihan yang dikenalpasti ialah ia membolehkan pengujian dilakukan pada peringkat awal, serta komponen boleh diuji secara bersendirian, atau gabungan. Di samping itu, melalui kaedah ini, ia juga dapat mengurangkan kesilapan, dan menjadikan setiap fungsi itu lebih selamat. Selain itu, aliran sistem juga akan menjadi lebih lancar.

7.5.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahawa sistem ini memenuhi keperluan pengguna. Terdapat dua jenis pengujian pada tahap ini iaitu pengujian fungsi, serta pengujian pencapaian. Pengujian fungsi adalah pengujian yang berdasarkan

kepada keperluan fungsian sistem. Ujian ini lebih memfokuskan kepada fungsi-fungsi sesuatu aplikasi. Daripada sistem yang dibangunkan, sasaran utama bagi keperluan fungsian ialah keperluan dari sudut kemasukan data, paparan data, pengeditan data, serta penghapusan data. Hasilnya, keperluan fungsian ini dapat berfungsi seperti yang diharapkan (walaupun masih terdapat kelemahan kecil dari sudut kecekapan kefungsian sistem – [Lihat Bab 8 : Perbincangan – 8.3 : Masalah, dan Perbincangan]).

Manakala pengujian pencapaian pula lebih tertumpu kepada keperluan yang bukan fungsian terhadap sesuatu aplikasi. Ia mengesan semua fungsi yang terdapat di dalam sistem agar sistem dapat berjalan dengan lancar. Di samping itu, ia juga bertanggungjawab untuk memastikan bahawa sistem mencapai objektifnya, serta dapat beroperasi dengan baik.

7.5.5 Pengujian Pengguna

Pengujian pengguna merupakan satu pengujian penerimaan pengguna terhadap sistem yang telah dibangunkan. Dalam pengujian ini, pengguna seharusnya dibiarkan bersendirian untuk melaksanakan ujian ini bagi memastikan ujian tersebut adalah tepat, dan tidak bias. Pada keseluruhan pengujian, pengguna seterusnya berpuas hati, serta menunjukkan minat terhadap sistem yang telah dibangunkan.

Daripada pengujian pengguna yang telah dibuat bersama penyelia, dan moderator, keperluan fungsian dapat berfungsi seperti yang telah dirancang. Walaupun demikian, penyelia meminta untuk menambah satu paparan keseluruhan aktiviti.

Selain itu, dari segi antaramuka pengguna, antaramuka ini kelihatan agak mudah, dan ringkas disebabkan oleh penggunaan perisian *Visual Basic 6.0* yang tidak menyediakan kemudahan grafik yang menarik. Antaramuka pengguna boleh direkabentuk dengan lebih menarik jika menggunakan perisian seperti *Adobe Photoshop*, *Flash*, dan sebagainya.

PERBINCANGAN

BAB 8 : PERBINCANGAN

8.1 PENGENALAN

Dalam pembangunan sistem, perbincangan juga tidak boleh diketepikan. Perbincangan dibuat bagi mendapatkan idea yang paling baik bagi menghasilkan sistem yang terbaik. Perbincangan boleh dibuat secara formal, mahu pun tidak formal. ‘*Brainstorming*’ boleh dilakukan bersendirian, atau secara berkumpulan. Adalah lebih baik, jika analisis SWOT (kekuatan; kelemahan; peluang; ancaman), dan MBO (misi dengan objektif) dilakukan terlebih dahulu dalam fasa perancangan pembangunan sistem. Hal ini menjadikan fasa pembangunan sistem bertambah efektif, dan konsisten.

Setelah sistem siap dibangunkan, ‘*post mortem*’ boleh dibuat untuk mengenalpasti kekuatan, serta kelemahan yang terdapat pada sistem. Seterusnya, jalan penyelesaian boleh difikirkan untuk meningkatkan kualiti sistem yang telah dibangunkan. Di samping itu, cadangan pembaiktaraf sistem boleh dikemukakan melalui perbincangan. Hal ini adalah bagi mendapatkan keputusan yang terbaik dalam menghasilkan sistem yang bermutu tinggi.

8.2 KEPUTUSAN YANG DIPEROLEH

Akhirnya, sistem dapat disiapkan meskipun terdapat banyak masalah yang berlaku pada peringkat awal pembangunan sistem. Sistem yang dihasilkan dengan 13 borang (*form*) ini dibangunkan untuk memberi kemudahan kepada pengguna dalam

memasukkan data, menyimpan data, memaparkan data, mengedit data, serta menghapuskan data.

Dengan kata lagi, segala keperluan fungsian, dan keperluan bukan fungsian yang telah ditetapkan pada awal pembangunan sistem dapat dilaksanakan meskipun ia tidak berfungsi secara efektif. Pengguna boleh memasukkan, serta menyimpan data baru di dalam borang *Add New Systemic Level*, *Add New Critical Activities Information*, dan *Add New Information Object*. Data yang dimasukkan ini seterusnya disimpan di dalam pangkalan data – dalam ‘*table critical activities information, information object, dan temporary*’. Di samping itu, data lanjut / lengkap berkenaan *critical activities information*, dan *information object* juga boleh dipaparkan pada borang *Preview Critical Activities Information*, dan *Preview Information Object*. Seterusnya, pengguna boleh memilih untuk mengedit data (*Edit*) yang telah dimasukkan, atau menghapuskan data (*Delete*) daripada sistem, dan pangkalan data.

8.3 MASALAH, DAN PENYELESAIAN

8.3.1 Masalah Pembangunan Sistem

8.3.1.1 Masa Pembangunan Sistem Yang Terhad

Masa yang diperuntukkan untuk menyiapkan projek akhir ini adalah agak terhad. Maka, pembahagian masa yang teliti untuk menyiapkan segala tugas yang diberikan

adalah amat penting bagi memastikan projek ini dapat disiapkan dalam tempoh yang telah ditetapkan.

Masalah berkenaan masa ini berlaku berikutan perubahan yang banyak dibuat pada fasa rekabentuk antaramuka pengguna, dan pangkalan data. Perubahan ini dilakukan disebabkan oleh ketidaksuaian rekabentuk dengan sistem yang hendak dibangunkan. Di samping itu, rekabentuk antaramuka awal adalah agak kompleks, dan menyukarkan pengguna. Rekabentuk antaramuka pengguna telah diubah sebanyak empat kali, dan hal ini melambatkan proses pembangunan sistem.

8.3.1.2 Tiada Pengetahuan, Dan Pengalaman Menggunakan Perisian *Visual Basic 6.0*

Masalah juga berlaku disebabkan oleh tiadanya pengetahuan berkenaan perisian *Visual Basic 6.0*. Pada peringkat awal pembangunan sistem, buku rujukan telah dijadikan rujukan utama. Akan tetapi, kaedah '*trial, and error*' yang digunakan tidak banyak membantu (walaupun demikian, kaedah ini merupakan salah satu kaedah utama dalam pembangunan sistem).

Maka, untuk mengatasi permasalahan ini, perbincangan dibuat dengan mereka yang mengetahui tentang perisian *Visual Basic 6.0*. Walaupun demikian, timbul masalah baru di mana terlalu banyak kaedah penggunaan *Visual Basic 6.0* yang ditunjukkan. Hal ini berlaku kerana permasalahan penggunaan perisian ini cuba diatasi dengan bertanya kepada banyak sumber. Akhirnya, seorang '*guru*' dipilih untuk

mengajar menggunakan *Visual Basic 6.0*. ‘Guru’ ini berperanan memberi sedikit tunjuk ajar, dan pelajar bertanggungjawab untuk cuba menggunakan menyelesaikan permasalahan yang timbul. Masalah lain yang dihadapi ialah bilamana pelajar tidak benar-benar memahami perisian yang digunakan, tetapi lebih memfokuskan terhadap hasil daripada ‘*trial, and error*’ yang dibuat.

8.3.1.3 Kekurangan Sumber Kewangan

Tidak dinafikan bahawa sumber kewangan menjadi faktor utama dalam menentukan sama ada sistem dapat dibangunkan dengan cepat, dan sempurna. Maka, sumber kewangan yang mencukupi amat penting bagi tujuan pembangunan sistem.

Memandangkan projek akhir ini merupakan projek terpenting bagi tujuan melengkapkan Sarjana Muda Fakulti Sains Komputer, dan Teknologi Maklumat, maka keperluan perkakasan pembangunan sistem perlu juga dititikberatkan. Di sini, kos yang diperlukan adalah agak tinggi. Selain itu, kos juga digunakan untuk tujuan pembelajaran perisian *Visual Basic 6.0* di mana pelajar perlu berulang alik ke Universiti Tenaga Nasional (UNITEN), Shah Alam, dan Keramat. Hal ini berlaku kerana pelajar perlu mencari mana-mana ‘guru’ yang berkelapangan untuk mengajar menggunakan perisian *Visual Basic 6.0*, di samping belajar cara membangunkan sistem.

Dari sudut kewangan, masalah ini memang tidak dapat diatasi. Akan tetapi, perbelanjaan yang digunakan agak berbaloi kerana pelajar sedikit sebanyak mengetahui

bagaimana menggunakan perisian *Visual basic 6.0*. Di samping itu, boleh dikatakan berbaloi kerana pelajar belajar untuk membangunkan sistem sendiri.

8.3.1.4 Tiada Pengalaman Dalam Merekabentuk Antaramuka Pengguna

Bagi tujuan merekabentuk antaramuka pengguna, pemilihan warna, saiz huruf, penentuan kolum pada jadual paparan, serta perletakan butang yang sesuai masih tidak menepati ciri-ciri sistem yang bersifat profesional, meskipun sistem yang dibangunkan sekadar sebuah sistem sokongan.

Bagi mengatasi masalah ini, kaedah '*cuba, dan terus cuba*' dilakukan sehingga dapat menghasilkan satu antaramuka pengguna yang memuaskan hati pelajar. Banyak perubahan yang dilakukan bagi tujuan rekabentuk antaramuka ini. Antaramuka pengguna ini boleh diubah dari semasa ke semasa mengikut citarasa pengguna.

8.3.2 Masalah Sistem

8.3.2.1 Masalah *Redundancy*

Masalah ini adalah masalah yang dikenalpasti selepas viva dijalankan. Berlaku '*redundancy*' setelah memilih *systemic level*, dan *subsystem*. Permasalahan ini dikenalpasti setelah perubahan ingin dilakukan ke atas sistem, di mana paparan baru (paparan akhir) perlu dibuat. Ia berpunca daripada kelemahan pembinaan pangkalan data. Hal ini sedikit sebanyak membantutkan penerusan usaha pembaikan sistem.

Adalah mengambil masa untuk membina pangkalan data baru, di mana perubahan ini sedikit sebanyak mengubah pengkodan pada setiap borang (*form*) sistem yang dibangunkan. Maka, bagi setiap pembangun sistem, adalah perlu bagi mereka untuk merekabentuk pangkalan data sebaiknya pada peringkat awal untuk mengelakkan permasalahan setelah sistem siap dibangunkan (atau semasa pembangunan sistem berada pada fasa pengujian).

8.3.2.2 Masalah Paparan Akhir

Sepertimana masalah yang melibatkan '*redundancy*', masalah ini dikenalpasti setelah viva dijalankan. Pelajar perlu menambah satu paparan yang dapat mencapai data daripada *critical activities information* daripada *systemic level*, dan *subsystem* yang dipilih, serta *information object* yang berkaitan. Oleh sebab paparan akhir ini berkait dengan perhubungan di antara *critical activities information*, dan *information object*, maka ia akan dapat dilaksanakan jika pangkalan data dapat dibina dengan tepat.

Disebabkan masa yang terhad, maka kefunksian, serta antaramuka paparan akhir yang menepati kehendak pengguna ini tidak dapat disiapkan. Selain itu, kelemahan pelajar untuk merekabentuk paparan yang dikehendaki turut menjadi penyebab utama paparan akhir ini tidak dapat dibuat. Di samping itu, masalah kewangan juga tidak boleh dinafikan sebagai punca permasalahan ini memandangkan pelajar tidak mampu untuk meneruskan proses '*pembelajaran*' sama ada melalui '*face to face*', atau '*online*'.

8.4 KELEBIHAN SISTEM

8.4.2 Sistem Mudah Digunakan

Sistem yang dibangunkan adalah mudah difahami, dan senang digunakan oleh pengguna, sama ada pengguna mahir, atau tidak mahir. Sistem ini merupakan satu sistem yang ringkas, dan tidak terlalu kompleks. Penggunaan arahan yang mudah membolehkan pengguna cepat memahami segala fungsian sistem meskipun tanpa adanya keperluan fungsian bantuan (*Help*).

8.4.3 Antaramuka Pengguna Yang Mudah Difahami

Walaupun sistem ini bukanlah satu sistem yang unik, bagi **pembangun sistem yang baru bertapak** dalam dunia pembangunan sistem, antaramuka yang direkabentuk boleh dikatakan agak menarik, dan boleh menarik perhatian awal pengguna untuk melihatnya. Antaramuka yang '*berwarna*' membolehkan pengguna fokus terhadap apa yang ingin dilihat. Di samping itu, sistem yang ringkas membolehkan pengguna memahami sistem dengan mudah.

8.4.3 Kebolehan Capaian Pangkalan Data Secara Dinamik

Bagi sistem ini, data yang perlu dipaparkan boleh diuruti, dan disimpan di dalam pangkalan data melalui borang-borang (*form*) yang disediakan. Selain itu, manipulasi data juga dapat dilakukan dengan mudah, dan cekap. Pengguna boleh mencapai data

mengikut kehendak pengguna. Setelah data disimpan di dalam pangkalan data, pengguna boleh memapar, mengedit, serta menghapuskan data pada waktu itu juga, dan tidak perlu menunggu masa yang lama bagi membolehkan data tersimpan di dalam pangkalan data.

8.4.4 Kefungsian Yang Ada Bertepatan Dengan Keperluan Pengurus/Pengguna

Sistem yang dibangunkan ini memberi kemudahan kepada pengguna untuk memasukkan data, menambah data baru, menyimpan data, memaparkan data, mengedit data, serta menghapuskan data. Selain itu, terdapat pengasingan kategori bagi data-data yang dimasukkan oleh pengguna; iaitu *critical activities information*, dan *information object*. Dari situ, pengguna boleh menganalisa data yang dimasukkan di dalam sistem, dan sekaligus melakukan tindakan susulan bagi tujuan peningkatan organisasi.

8.5 KELEMAHAN SISTEM

8.5.1 Sistem Tidak Menjamin Keselamatan Data

Sistem ini tidak menjamin keselamatan data yang dimasukkan oleh pengguna. Pengguna luar boleh memasuki sistem, dan boleh mengubah data yang sedia ada tanpa memerlukan kata laluan bagi menjaga data organisasi. Maka, bagi pembangun sistem, adalah perlu untuk merancang bagi membina satu kata laluan bagi menjamin keselamatan data yang dimasukkan. I

8.5.2 Tiada Kefungsian Cetakan

Sistem yang dihasilkan tidak menyediakan kemudahan untuk mencetak data yang telah dimasukkan. Sistem ini hanya menyediakan kemudahan memasukkan data, menambah data baru, menyimpan data, memaparkan data, mengedit data, serta menghapuskan data. Fungsian cetakan ini membolehkan pengguna menyimpan data yang telah dimasukkan di dalam sistem secara manual, di mana cara ini merupakan cara yang selamat bagi menjamin kewujudan data.

8.5.3 Maklumbalas Agak Perlahan

Maklumbalas yang diberikan oleh sistem adalah lambat, dan tidak efektif. Apabila pengguna memasukkan data secara berterusan, sistem ini akan menjadi semakin perlahan. Selain itu, paparan borang (*form*) yang dipilih tidak mengikut apa yang dirancang. Ia berlaku disebabkan oleh masalah '*clash*' bagi borang. Jadi, pelajar telah memaparkan borang ke seterusnya pada borang lain (tidak pada borang yang dirancang) agar ia tidak mendatangkan masalah '*clash*' bagi sistem. Begitu juga halnya bilamana pengguna menghapuskan data yang sedia ada. Sistem mengambil masa untuk memaparkan data yang ke seterusnya yang dipilih oleh pengguna.

8.6 PENINGKATAN PADA MASA HADAPAN

8.6.1 Menyediakan Kemudahan Mencetak Data

Sebaiknya, bagi sesuatu sistem yang dibangunkan, kefungsian mencetak data tidak boleh diabaikan memandangkan ia adalah salah satu fungsi utama bagi kegunaan organisasi. Pengguna bukan sahaja boleh menyimpan, dan memaparkan data, tetapi boleh juga mencetak data tersebut untuk tujuan simpanan fail manual.

8.6.2 Antaramuka Yang Lebih Menarik

Meskipun sistem yang dihasilkan ini adalah satu sistem ringkas yang mudah, perlu bagi pembangun sistem untuk menitikberatkan soal antaramuka pengguna yang sedikit sebanyak memberi gambaran awal terhadap sistem yang dibangunkan. Persoalan warna, saiz huruf, tulisan yang digunakan perlu dikaji sebelum memutuskan untuk mengaplikasikannya di dalam sistem. Dalam hal ini, pembangun boleh menggunakan perisian yang memberi kemudahan dalam menghasilkan satu antaramuka yang menarik seperti *Adobe Photoshop*, *Dream Weaver*, *Flash*, dan sebagainya.

8.7 PENGALAMAN PEMBANGUNAN SISTEM

Secara keseluruhannya, sedikit sebanyak saya berjaya mencapai objektif yang telah disasarkan bagi tujuan pembangunan sistem. Walaupun tidak '*sempurna*', sistem

yang terhasil ini adalah sistem baru yang mudah difahami, dan boleh digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat.

Dengan terlaksananya sistem ini, ia serba sedikit dapat membantu pengguna, khususnya para pengurus untuk menganalisa data dalam organisasi. Sistem ini memberi kemudahan kepada pengguna untuk memasukkan data, menambah data, menyimpan data, memaparkan data, mengedit data, serta menghapuskan data. Hal ini, membenarkan pengurus mengambil tindakan susulan setelah data organisasi dapat dilihat, dan dikaji untuk tujuan peningkatan kualiti organisasi.

Walaupun terdapat kekangan dalam sistem ini, ia masih boleh dipertingkatkan pada masa akan datang. Hal ini boleh dilakukan dengan menambah kefungsiian yang boleh membantu pengguna untuk mengatasi kekangan yang wujud di dalam sistem. Kajian lanjut boleh dilakukan bagi tujuan modifikasi sistem. Seterusnya, satu sistem yang baik dapat dihasilkan dari semasa ke semasa.

Menyentuh tentang pengalaman dalam membangunkan sistem pula, keseluruhannya, saya berpuas hati dengan sistem yang dibangunkan kerana ia dihasilkan dengan hasil usaha saya sendiri, di samping bantuan daripada rakan-rakan, dan izin daripada ALLAH. Perkara utama yang saya pelajari ialah memupuk sifat sabar dalam diri(*Al-Baqarah:153 – Hai orang-orang beriman, jadikanlah sabar, dan solat sebagai penolongmu*).

Pada peringkat awal pembangunan sistem, saya hampir putus asa kerana berdepan dengan masalah kekurangan sumber kewangan, masalah perkakasan

pembangunan sistem, dan masalah penggunaan perisian *Visual Basic 6.0*. Selain itu, kaedah '*trial, and error*' yang saya gunakan untuk tujuan pengaturcaraan juga tidak berjaya digunakan. Di samping itu, sebagai orang baru dalam dunia pembangunan sistem, saya berasa amat terkilan apabila dikomen bertubi-tubi oleh mereka yang mahir dalam pembangunan sistem ini. Ini menyebabkan saya merasakan bahawa sistem yang ingin saya bangunkan adalah tidak berguna.

Akan tetapi, setelah berfikir secara rasional, saya dapati bahawa untuk menjadi seorang pembangun sistem yang baik, perlu sentiasa bersedia menerima kritikan, dan komen yang membina. Di samping itu, saya turut belajar erti tanggungjawab, dan amanah yang diberikan (Cuba, dan belajar dahulu. Hasilnya lihat kemudian). Berulang-alik dari satu tempat ke satu tempat mengajar saya erti kepayahan. Dengan kata lain, bukan mudah untuk menggenggam segulung ijazah. Nilainya tidak dapat dibayar dengan wang ringgit.

Buat akhirnya, menyentuh kepada satu kata pepatah, 'Hendak seribu daya, tak hendak sejuta dalih', saya dapati bahawa tiada apa yang mustahil dalam hidup ini jika kita giat berusaha di samping mengharapkan nusrah ALLAH(*Al-Baqarah : 152 – Maka ingatlah dikau kepadaKU, nescaya Aku kan ingat kepadamu, dan janganlah kamu mengingkariKu; Al-Baqarah : 286 – Tidak Aku bebankan seseorang sesuai dengan kesanggupanNya*)

8.8 KESIMPULAN PROSES PEMBANGUNAN SISTEM

Dalam membangunkan sistem yang baik, proses pembangunan yang teliti perlu dilakukan dari awal. Ia bermula dari fasa kajian awal, analisa sistem, rekabentuk sistem, pelaksanaan sistem, pengujian sistem, penyelenggaraan sistem, serta dokumentasi sistem.

Pada fasa kajian awal, pelajar perlu benar-benar faham dengan apa yang ingin dibangunkan. Hal ini di mana kefahaman pelajar harus selari dengan kehendak, dan keperluan pengguna. Jika tidak, ia sedikit sebanyak akan memberi kesan kepada fasa yang kedua iaitu fasa analisa sistem.

Menyentuh tentang fasa analisa sistem, perkara utama yang perlu ditekankan ialah keperluan fungsian, keperluan bukan fungsian, keperluan perkakasan, serta keperluan perisian. Keperluan fungsian melihat kepada perkhidmatan yang diberikan kepada pengguna. Di sini, pelajar perlu mengenalpasti objektif sebenar sistem ini dibangunkan. Di samping itu, pelajar perlu melihat kepada kemudahan yang diberikan kepada pengguna. Dari situ, keperluan fungsian dicadangkan, selaras dengan kehendak, dan keperluan pengguna. Setelah menyenaraikan keperluan fungsian yang bertepatan dengan keperluan pengguna, pelajar perlu melihat kepada keperluan bukan fungsian, di mana keperluan ini merupakan satu had, atau kekangan terhadap sistem yang dibangunkan. Ia bertujuan bagi menghasilkan sistem yang berkualiti yang mengikut ketetapan pengguna. Selain itu, pelajar juga perlu memilih satu perisian yang sesuai bagi menghasilkan satu sistem yang baik. Hal ini kerana setiap perisian mempunyai

kelebihan, serta kekurangan yang tersendiri. Dengan kelebihan yang ada, perisian yang dipilih ini boleh menjadikan sistem yang terhasil adalah lebih baik.

Rekabentuk sistem juga tidak kurang pentingnya. Ia amat perlu dititikberatkan bagi mengelakkan permasalahan yang boleh jadi timbul dalam fasa yang ke seterusnya. Pangkalan data yang dibuat perlu teliti, dan bertetapan dengan kehendak pengguna. Jika ia tidak dibuat sebaiknya, ia akan memberi kesan apabila perisian ini ingin disambungkan (*link*) dengan pangkalan data, untuk tujuan penyimpanan data. Begitu juga dengan rekabentuk sistem. Antaramuka yang direkabentuk perlu direka dengan teliti, dan tidak merumitkan pengguna

Pelaksanaan sistem akan menjadi mudah jika tiada masalah pada fasa-fasa yang sebelumnya. Di sini, pelajar dapat mengenalpasti masalah yang timbul disebabkan oleh kelompangan sewaktu perancangan fasa awal. Jadi, untuk mengelakkan masalah ini, perlu bagi pelajar untuk memastikan bahawa fasa awal sistem dilakukan dengan sebaiknya.

Begitu juga halnya dengan fasa pengujian. Jika fasa rekabentuk tidak dilakukan sebaiknya, akan timbul masalah apabila sistem ingin diuji. Pengujian perlu dilakukan secara teliti, dan keseluruhan. Permasalahan '*redundant*', dan '*clash*' lazimnya berlaku jika pengujian awal tidak dilakukan sebaiknya. Jadi, perlu ditekankan kembali bahawa fasa awal pembangunan sistem amat perlu dititikberatkan sebelum fasa yang ke seterusnya dimulakan.

Akhirnya, penyelenggaraan dilakukan bagi tujuan menghasilkan sistem yang terbaik, dan berkualiti. Manakala, fasa dokumentasi pula penting bagi memudahkan pengguna untuk memahami sistem yang telah dibangunkan. Ia merupakan satu aktiviti yang akan merekodkan segala fakta, dan spesifikasi bagi sebuah sistem maklumat untuk tujuan pada masa sekarang, dan akan datang.

APENDIKS

1.0 TABLE CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION (CAI)

ID	SystemicLevel	Subsystem	CriticalActivitiesInformation	Define	Description	Actor	InformationProcessingFunctions	InformationObjects
257	UNIVERSITY	OPERATIONAL	TEACH	A	A	A	A	A
258	UNIVERSITY	OPERATIONAL	RESEARCH	B	B	B	B	B
259	FACULTY	COORDINATION	MANAGE	C	C	C	C	C
* 1ber)								

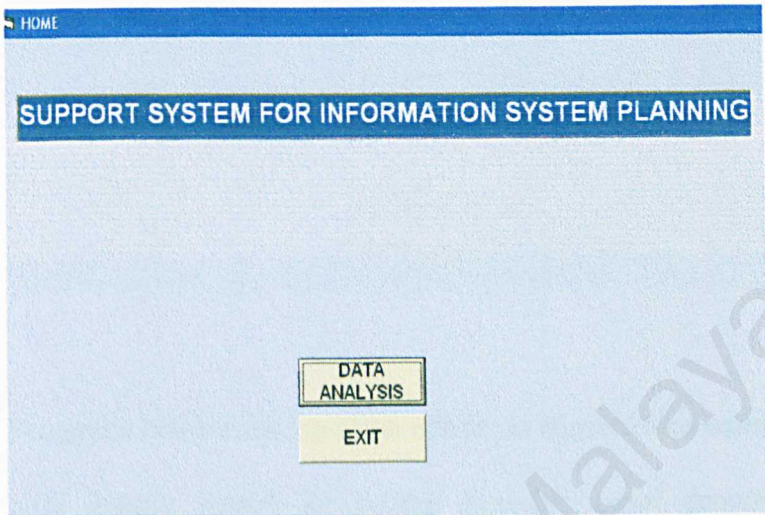
ID	SystemicLevel	Subsystem	InformationObject	Define	InformationCategory	InformationForm
90	UNIVERSITY	OPERATIONAL	D	D	D	D
91	UNIVERSITY	OPERATIONAL	E	E	E	E
92	FACULTY	COORDINATION	F	F	F	F
* toNumber)						

3.0 TABLE TEMPORARY

ID	SystemicLevel	Subsystem
211	UNIVERSITY	OPERATIONAL
212	UNIVERSITY	COORDINATION
213	FACULTY	OPERATIONAL
214	FACULTY	COORDINATION
* (AutoNumber)		

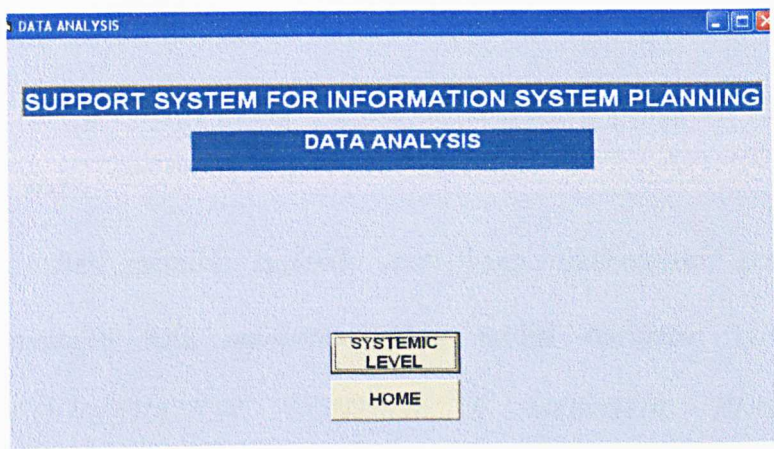
APENDIKS B : MANUAL PENGGUNA

1.0 *Home*



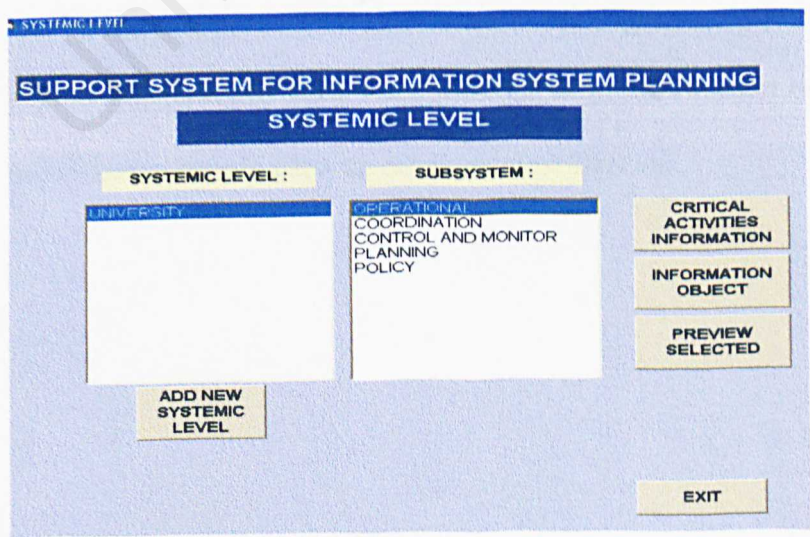
- Pengguna boleh memilih sama ada ingin meneruskan penggunaan sistem iaitu dengan beralih ke borang *Data Analysis* dengan klik butang *DATA ANALYSIS*.
- Pengguna boleh keluar terus daripada sistem dengan klik butang *EXIT*.

2.0 *Data Analysis*

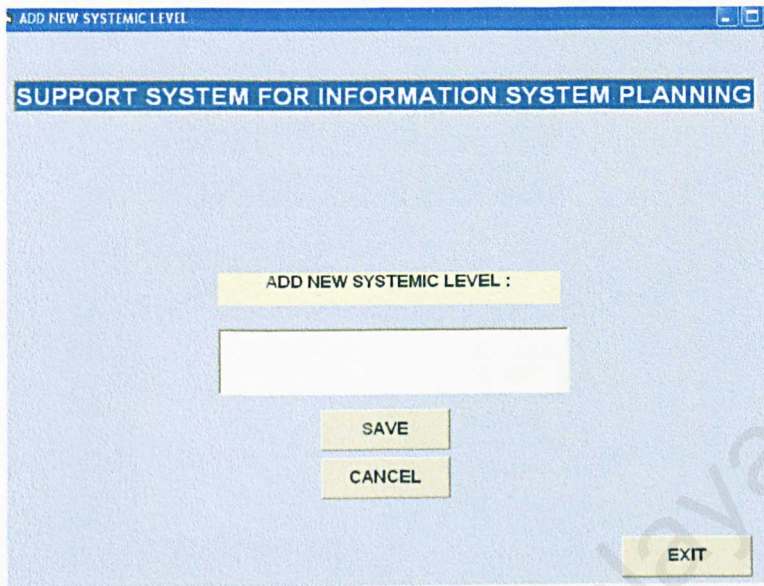


- Pengguna boleh memilih sama ada ingin meneruskan penggunaan sistem iaitu dengan beralih ke borang *Systemic Level* dengan klik butang *SYSTEMIC LEVEL*.
- Pengguna boleh kembali ke borang *Home* dengan klik butang *HOME*.

3.0 *Systemic Level*



- Pada borang ini, terdapat senarai *systemic level*. Bagi pengguna yang ingin menambah senarai *systemic level*, boleh klik butang *ADD NEW SYSTEMIC LEVEL*.
- Butang *EXIT* berfungsi untuk membenarkan pengguna keluar daripada sistem.
- Setelah memilih *systemic level* yang dikehendaki, pengguna boleh memilih satu *subsystem* yang terdiri daripada; *OPERATIONAL*, *COORDINATION*, *CONTROL & MONITOR*, *PLANNING*, dan *POLICY*. Seterusnya, pengguna memilih butang *CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION*, atau butang *INFORMATION OBJECT* untuk memasuki borang *Critical Activities Information*, atau borang *Information Object*.
- Jika pengguna ingin memaparkan paparan akhir (keseluruhan), boleh klik butang *PREVIEW SELECTED*, di mana borang *Preview Selected* ini akan memaparkan keseluruhan data yang mengandungi *systemic level*, serta *subsystem* pada kategori yang sama. Di samping itu, ia turut memaparkan fokus *critical activities information*, serta *information object* bagi kategori yang telah dipilih. Bagi *information object*, diberi pemfokusan kepada paparan *attribute classification*.



ADD NEW SYSTEMIC LEVEL

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

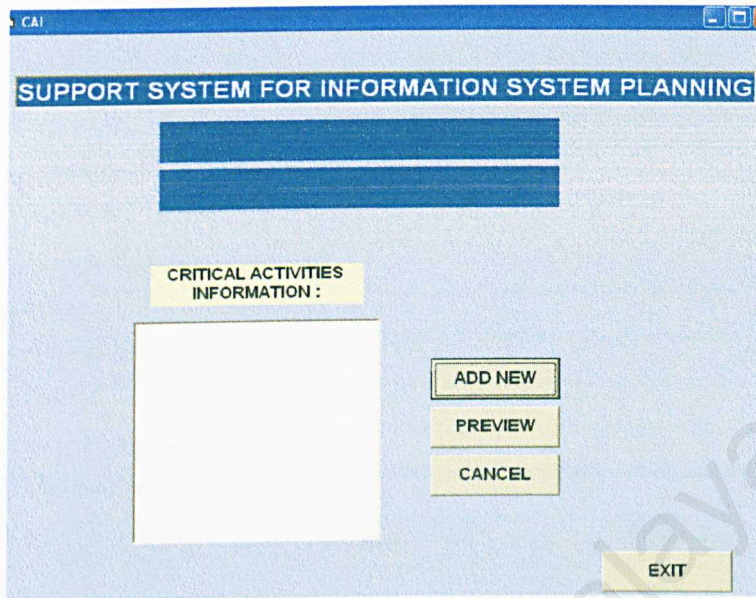
ADD NEW SYSTEMIC LEVEL :

SAVE

CANCEL

EXIT

- Borang *Add New Systemic Level* akan terpapar setelah pengguna klik butang *ADD NEW SYSTEMIC LEVEL*. Pengguna seterusnya memasukkan nama *systemic level* yang dikehendaki, dan menyimpan data dengan klik butang *SAVE*. Pengguna juga boleh membatalkan kemasukan data baru *systemic level* dengan klik butang *CANCEL*. Kedua-dua butang *SAVE*, dan *CANCEL* membenarkan pengguna kembali ke borang *Systemic Level*.



- Pada label *systemic level*, dan *subsystem*, akan terpapar data *systemic level*, serta *subsystem* yang telah dipilih oleh pengguna daripada borang *SYSTEMIC LEVEL*.
- Setelah memasukkan data *critical activities information* yang baru, pengguna perlu memilih *critical activities information* daripada senarai, dan klik butang *PREVIEW*. Pengguna seterusnya akan berpindah ke borang *Preview Critical Activities Information*.
- Butang *CANCEL* membenarkan pengguna kembali ke borang *Systemic Level*, manakala butang *EXIT* membolehkan pengguna keluar daripada sistem.

ADD NEW CAI

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION

Systemic Level :

Subsystem :

Critical Activities Information :

Define :

Description :

Actor :

Information Processing Functions:

Information Objects :

SAVE CANCEL SYSTEMIC LEVEL EXIT

- Pada borang ini, pengguna perlu memasukkan data yang terdiri daripada; *Critical Activities Information*, *Define*, *Description*, *Actor*, *Information Processing Functions*, dan *Information Objects*. Data tersebut, kemudiannya disimpan di dalam pangkalan data (klik butang *SAVE*), dan pengguna akan kembali ke borang *Critical Activities Information*. Pada borang *Critical Activities Information*, data yang dimasukkan pada *text critical activities information* akan terpapar pada senarai *Critical Activities Information (Istcriticalactivitiesinformation)*.
- Selain itu, pada borang *Add New Critical Activities Information*, pengguna boleh kembali ke borang *Systemic Level* dengan klik butang *SYSTEMIC LEVEL*. Manakala untuk kembali ke borang *Critical*

Activities Information, pengguna perlu klik butang *CANCEL*, dan untuk keluar dari sistem, pengguna klik butang *EXIT*.

7.0 *Preview Critical Activities Information*

The screenshot shows a window titled "Preview CAI". Inside, there's a header "SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING" and a sub-header "CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION". Below these are several input fields, each with a label on the left and a value on the right. The values are all "A". The fields are: "Systemic Level :", "Subsystem:", "Critical Activities Information :", "Define :", "Description :", "Actor :", "Information Processing Functions:", and "Information Objects :". At the bottom right, there are four buttons: "EDIT", "DELETE", "CANCEL", and "EXIT".

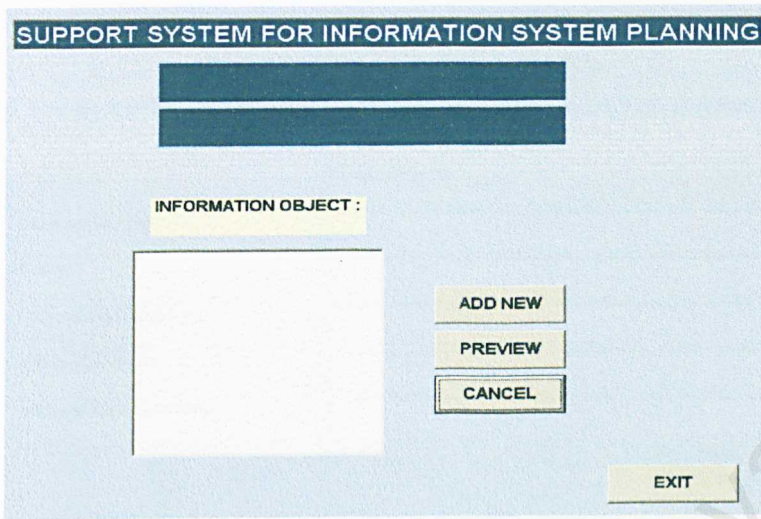
Field Label	Value
Systemic Level :	A
Subsystem:	OPERATIONAL
Critical Activities Information :	A
Define :	A
Description :	A
Actor :	A
Information Processing Functions:	A
Information Objects :	A

Buttons: EDIT, DELETE, CANCEL, EXIT

- Dalam borang *Preview Critical Activities Information*, segala data yang dimasukkan di dalam borang *Add New Critical Activities Information*, dan data dari *systemic level*, serta *subsystem* yang dipilih akan terpapar.
- Pengguna boleh mengedit paparan dengan klik butang *EDIT*, dan pengguna akan dihantar ke borang *Edit Critical Activities Information*.
- Selain itu, pengguna juga boleh menghapuskan data dengan klik butang *DELETE*.
- Fungsi keluar (*EXIT*) dari sistem turut disediakan pada borang ini.

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING	
CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION	
Systemic Level :	A
Subsystem :	OPERATIONAL
Critical Activities Information :	A
Define :	A
Description :	A
Actor :	A
Information Processing Functions:	A
Information Objects :	A
<div>SAVE CANCEL</div>	

- Pada borang ini, pengguna boleh mengedit data daripada paparan yang telah dipilih. Setelah data diedit, pengguna boleh menyimpan data baru tersebut, dan klik butang *SAVE*.
- Butang *CANCEL* membolehkan pengguna kembali ke borang *Preview Critical Activities Information*.



- Pada label *systemic level*, dan *subsystem*, akan terpapar data yang telah dipilih oleh pengguna daripada borang *Systemic Level*.
- Setelah memasukkan data *information object* yang baru, pengguna perlu memilih *information object* daripada senarai, dan klik butang *PREVIEW*. Pengguna seterusnya akan berpindah ke borang *Preview Information Object*.
- Butang *CANCEL* membenarkan pengguna kembali ke *borang Systemic Level*, manakala butang *EXIT* membolehkan pengguna keluar daripada sistem.

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING	
INFORMATION OBJECT	
Systemic Level :	UNIVERSITY
Subsystem	OPERATIONAL
Information Object :	<input type="text"/>
Define :	<input type="text"/>
Information Category :	<input type="text"/>
Information Form :	<input type="text"/>
Attribute Classification :	<input type="text"/>
<input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="CANCEL"/> <input type="button" value="SYSTEMIC LEVEL"/>	
<input type="button" value="EXIT"/>	

- Pada borang ini, pengguna perlu memasukkan data yang terdiri daripada; *Information Object*, *Define*, *Information Category*, *Information Form* dan *Attribute Classification*. Data tersebut, kemudiannya disimpan di dalam pangkalan data(klik butang *SAVE*), dan pengguna akan kembali ke Borang *Information Object*. Pada borang *Information Object*, data yang dimasukkan pada *text information object* akan terpapar pada senarai *Information Object*.
- Selain itu, pada borang *Add New Information Object*, pengguna boleh kembali ke borang *Systemic Level* dengan klik butang *SYSTEMIC LEVEL*, kembali ke borang *Information Object* dengan klik butang *CANCEL*, dan keluar dari sistem dengan klik butang *EXIT*.

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING	
INFORMATION OBJECT	
Systemic Level :	UNIVERSITY
Subsystem	OPERATIONAL
Information Object :	C
Define :	C
Information Category :	C
Information Form :	C
Attribute Classification :	C
<div> <div>EDIT</div> <div>DELETE</div> <div>CANCEL</div> <div>EXIT</div> </div>	

- Dalam borang *Preview Information Object*, segala data yang dimasukkan di dalam borang *Add New Information Object*, dan data dari *systemic level*, serta *subsystem* yang dipilih akan terpapar.
- Pengguna boleh mengedit paparan dengan klik butang *EDIT*, dan pengguna akan dihantar ke borang *Edit Information Object*.
- Selain itu, pengguna juga boleh menghapuskan data dengan klik butang *DELETE*.
- Fungsi keluar dari sistem turut disediakan pada borang ini dengan klik butang *EXIT*.

12.0 *Edit Information Object*

SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING

INFORMATION OBJECT

Systemic Level :	UNIVERSITY
Subsystem :	OPERATIONAL
Information Object :	C
Define :	C
Information Category :	C
Information Form :	C
Attribute Classification :	C

SAVE

CANCEL

- Pada borang ini, pengguna boleh mengedit data daripada paparan yang telah dipilih. Setelah data diedit, pengguna boleh menyimpan data baru tersebut, dan klik butang *SAVE*.
- Butang *CANCEL* membolehkan pengguna kembali ke borang *Preview Information Object*.

13.0 *Preview Selected*

The screenshot displays a software interface titled "SUPPORT SYSTEM FOR INFORMATION SYSTEM PLANNING". It features a form with several sections and buttons. On the left, a box labeled "UNIVERSITY" contains the text "OPERATIONAL" and "CRITICAL ACTIVITIES INFORMATION :". Below this, a list shows "1. TEACHING" and "2. RESEARCHING". To the right of this box is a large empty rectangular area. Further right, a box labeled "RESEARCH INFORMATION OBJECT" contains a single empty row. Below this box is another large empty rectangular area. In the bottom right corner, there are two buttons: "CANCEL" and "EXIT".

- Borang *Preview Selected* sepatutnya memaparkan keseluruhan pilihan *systemic level*, *subsystem*, senarai *critical activities information*, senarai *information object* (yang diasingkan), serta data daripada *information object*.
- Pengguna boleh keluar daripada sistem dengan klik butang *EXIT*.
- Butang *CANCEL* membenarkan pengguna kembali ke borang yang sebelumnya iaitu borang *Systemic Level*.

RUJUKAN

RUJUKAN

1. Chua Chooi See (2001). *Mengenal, & Menggunakan Visual Basic 6.0*. 1st ed. Federal Dublications.
2. P. Sellappan (2001). *Visual Basic 6, & Internet*. 1st ed. Sejana Publishing.
3. Diane Zak, College of DuPage. *Programming With Microsoft Visual Basic 6.0*. Course Technology.
4. Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon (2002). *Pengurusan Sistem Maklumat*. 6th ed. Prentice Hall.
5. Comp. Echnology Research Corp. (1994). *Information System Strategic Planning*.
6. Louis Rosen Feld, Peter Morville (1998). *Information Architecture For The World Wide Web*. O'reilly.
7. 1995 Information Resource Management Association International Conferences, May 21 –24, Atlanta, Georgia. *Strategic Information Systems Planning : A Review*.
8. Albert L. Lederer, Hannu Salmela. *Journal of Strategic Information Systems* 5 (1996) 237 –253. *Toward a Theory of Information Systems Planning*. Elsevier.
9. www.pewaris.com
10. www.dotnetforums.net